Рыбное хозяйство

U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
WOODS HOLE, MASS.

№ 6
1960

NOV 15 1960

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН ВНИРО ГЛАВНИИПРОЕКТА ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР

Ежемесячный производственно-технический журнал

№ 6

Год издания XXXVI

МОСКВА 1960

Содержание

Всемерно улучшать использование рыбопромыслового флота 3

Сырьевая база и воспроизводство рыбных запасов

Л. Н. Печеник. Сырьевая база пролива Девиса 5
К. П. Лисаченко. Прилов молоди в капроновых рамовых сетях 12
К. А. Головинская. Выращивание ремонта для племенных стад карпа . . . 13

Флот и техника рыболовства

А. И. Семенов. Опознание места судна в море при помощи одной линии положения и изобаты 21
А. И. Маркин. О специализации выпуска запасных частей для дизелей . . 25
Ю. М. Акивис. Реактивные масляные центрифуги для тонкой очистки смазочных масел 27
И. И. Дуан. Износ цилиндровых втулок некоторых двигателей, установленных на рыбопромысловых судах 31
К. И. Юданов. О регистрации эхолотом разреженной рыбы у дна 36
С. И. Дронов. Опыт промысла морского окуня средними рыболовными тралерами 41
И. А. Кузнецов. Освоение лова дальневосточного морского ерша 44
Большой морозильный рыболовный траулер «Витебск» 50

Техника и технология производства рыбной продукции

Л. М. Казанский. Портовый холодильник в Петропавловске-Камчатском . . 55
В. С. Сергеев. Машина для расфасовки охлажденной рыбы 64
И. А. Ушаков. Индуктивный дистанционный датчик уровня ДУ-И для холодильных установок 67
Г. А. Белоусова. Влияние длительного хранения рыбных консервов на их качество 69
Г. В. Никитин. Новые виды ящиков для рыбы и рыбной продукции . . . 74

Экономика и организация производства

В. Р. Бирке. Рыбная промышленность Тюменской области в семилетке . . 79

Рыбная промышленность за рубежом

Ю. Ю. Марти и К. Е. Бабаян. Рыболовство Цейлона 82
А. А. Световидова. Рыбный промысел на озере Далайнор 87

Хроника 89
Консультации 91
Изобретения в рыбной промышленности за 1959 г. 92
Информационно-справочный отдел 93

На 2 стр. обложки. Мурманск. Рыболовные траулеры в море

На 3 стр. обложки. Мурманский траловый флот. С глубины нескольких сот метров поднимается трал с уловом. Иногда этот улов достигает 10 т рыбы.

ВСЕМЕРНО УЛУЧШАТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЫБОПРОМЫСЛОВОГО ФЛОТА

Рыбная промышленность СССР в текущей семилетке развивается, в первую очередь, по пути дальнейшего расширения активного морского и океанического рыболовства. К 1965 г. удельный вес активного рыболовства будет составлять 85% от общей добычи.

В соответствии с этим в состав флота рыбной промышленности войдет большое количество современных, в основном крупных добывающих судов с большой автономностью плавания, оснащенных холодильными установками и комплексно-механизированными линиями для обработки рыбы непосредственно на борту судна с выпуском готовой к реализации высококачественной продукции.

Запланированный объем добычи и выпуска готовой рыбопродукции должен быть обеспечен не только путем пополнения флота, но также и в результате вскрытия и использования имеющихся резервов существующего флота, т. е. рациональной организации промысла, предотвращения аварийности и совершенствования технической эксплуатации.

Опыт работы отдельных рыбохозяйственных организаций, передовых экипажей и новаторов рыбной промышленности свидетельствует, что в этой области имеются еще большие, неиспользованные резервы.

Существенным резервом повышения производительности флота является увеличение промыслового времени добывающих судов.

Промысловое время судов колеблется в широких пределах. Так, по средним рыболовным траулерам это время в Северном бассейне составляет 53,5% от общего календарного, в Балтийском — 48,5%, в Дальневосточном — 35%.

Значительные колебания промыслового времени по бассейнам являются не только результатом особенностей промысла в этих бассейнах, но и показателем использования добывающего и транспортного флота.

Несомненно, что использование добывающего флота на Дальнем Востоке могло бы быть значительно полнее при лучшей эксплуатации транспортного и морозильного рефрижераторного флота.

По расчетам, проведенным Гипрорыбфлотом, ликвидация неподготовленных и плохо организованных рейсов позволила бы повысить использование существующего рефрижераторного флота Дальнего Востока на 400 тыс. т. рыбы в год. Это означает, что добывающие суда будут быстрее освобождены от уловов, т. е. увеличится их промысловое время.

Вскрытие резервов увеличения промыслового времени за счет более рационального распределения бюджета времени промысловых судов, более четкой их эксплуатации, лучшей организации промысла, обеспечения своевременной перегрузки уловов на транспортные и производственные рефрижераторы и плавбазы — первоочередная и насущная задача работников всех промысловых бассейнов.

Большим резервом улучшения эксплуатации флота является всемерное сокращение времени стоянки судов в портах.

Время обработки однотипных судов в различных портах и базах не одинакова, что в значительной степени объясняется различной организацией работ и отсутствием единых нормативов, регламентирующих как отдельные операции, так и междурейсовые стоянки в целом. Эти недостатки необходимо ликвидировать. Вместе с этим необходимо ускорить обработку судов в портах путем широкого внедрения комплексной механизации погрузочно-разгрузочных работ, а также улучшить организацию этих работ.

Весьма важно сократить затраты времени на ремонт судов. Ремонт средних рыболовных траулеров Северного и Балтийского бассейнов занимает около 25% годового календарного времени, т. е. в среднем 90 суток в год. Для Дальневосточного бассейна эта цифра еще выше: около 35% или 130 суток.

Особенно велики простои в ремонте паровых траулеров, сейнеров и мотоботов. По отдельным экономическим районам, и в частности по Дальнему Востоку, простои сейнеров в ремонте достигают половины общего календарного времени.

Мощность судоремонтных предприятий не соответствует потребности в судоремонте, что требует от руководителей рыбохозяйственных организаций и судоремонт-

ных предприятий принятия особых мер по лучшему использованию имеющихся производственных мощностей.

Бережная, технически правильная эксплуатация флота, ремонт судов силами команд в период эксплуатации не только обеспечит лучшую сохранность флота, но и значительно уменьшит объем, а следовательно время ремонта.

Сокращению затрат времени на ремонт должны способствовать также систематическое изучение условий эксплуатации флота и установление прогрессивных, технически и научно обоснованных межремонтных периодов. До сих пор еще ремонт или замена деталей двигателей рыболовных судов, как правило, производятся не тогда, когда это вызывается необходимостью, а значительно раньше, в наименее выгодный с технической и экономической точек зрения период, когда детали находятся в стадии приработки или только вступают в нормальный период своей эксплуатации.

Внедрение новых прогрессивных норм износа двигателей на средних рыболовных траулерах управления «Мурмансельдь» и Управления экспедиционного лова «Балтрыбтреста» позволило резко увеличить межремонтные периоды, упорядочить и улучшить организацию работы этих судов. В частности, стало возможным производить профилактический ремонт главных двигателей не через 1200 час. (фирменные данные) и не через 1800 час., как производилось до недавнего времени, а через 3500—4000 часов. Продление межремонтных периодов двигателей на полгода лишь на трех траулерах (СРТ-4123, 4182, 4145) позволило сэкономить государству сотни тысяч рублей. При этом важно отметить, что экипаж СРТ-4182, где капитаном Н. В. Забродин, в 1959 г. при плане 7795 ц выловил 12400 ц сельди и вышел на первое место в социалистическом соревновании по Мурманской сельдяной флотилии.

Важнейшее значение повышения показателей работы рыбопромыслового флота имеет максимальное и наиболее рациональное использование имеющейся техники.

Однако работники промышленности, научно-исследовательских и проектных рыбохозяйственных институтов еще мало занимаются вопросами лучшего использования техники. Ярким примером недоиспользования технических возможностей флота может служить тот факт, что до настоящего времени на больших морозильных рефрижераторных траулерах с силовой установкой мощностью 1900—2000 л. с. работают практически с теми же донными тралами, что и на рыболовных траулерах с силовой установкой мощностью 800—1100 л. с.

В повышении эффективности использования флота важную роль играет изучение и распространение опыта экипажей передовых судов.

Так изучение опыта работы РРТ-247 «Витебск», одного из лучших траулеров Мурманского совнархоза, выловившего в 1959 г. 75350 ц рыбы при плане 53600 ц, — позволило наметить ряд мероприятий по лучшему использованию судов данного типа. Примененный экипажем этого судна способ подъема больших уловов (до 40 т), более полное использование морозильных мощностей, увеличение выпуска консервов, повышение производительности опреснительной установки более чем в 2 раза и другие передовые методы труда должны быть распространены и на другие суда. Необходимо шире развернуть работу по изучению опыта передовых экипажей судов, добиваясь его внедрения на всем флоте.

Важным резервом роста экономической эффективности работы флота рыбной промышленности и снижения себестоимости рыбной продукции является наиболее полное использование добываемого сырья, в том числе прилова и отходов обработки рыбы, морзверя и других морепродуктов. В настоящее время эти отходы используются недостаточно полно, имеются даже случаи, когда на некоторых судах типа СРТ при дрифтерном лове поврежденная свежая рыба выбрасывается за борт.

На судах тралового промысла прилов малоценной непищевой рыбы, а также сырье повышенной жирности используется не полностью.

Широкое внедрение автоматизации и механизации процессов добычи и обработки рыбы позволит сократить численность экипажей судов, а совмещение профессий, расширение практики ремонта механизмов и оборудования силами команды будет способствовать улучшению использования судов.

Существующие правила и нормативы, регламентирующие работу флота, устарели, не отвечают уровню техники и не способствуют повышению эффективности ее эксплуатации.

Возможности повышения экономической эффективности использования флота рыбной промышленности огромны.

Долг работников рыбохозяйственных организаций — развернуть борьбу за повышение технического и экономического уровня эксплуатации флота рыбной промышленности, улучшить организацию его работы: шире развернуть социалистическое соревнование и пропаганду передовых экипажей. Все это будет способствовать лучшему использованию флота и снижению себестоимости добываемой рыбы.

Л. Н. ПЕЧЕНИК
Мурманская промысловая разведка

СЫРЬЕВАЯ БАЗА ПРОЛИВА ДЕВИСА

Сырьевая база пролива Девиса — нового для отечественного флота рыболовного района — привлекает внимание исследователей и промысловые траулеры многих стран.

Изучение сырьевой базы и воозможностей организации тралового промысла в проливе Девиса начато Мурманской перспективной разведкой в 1957 г. и продолжено в последующие годы.

В 1959 г. в отличие от прошлых лет исследования проводили с апреля по ноябрь. За этот период осуществлен большой объем поисково-исследовательских работ: разведка и оконтуривание промысловых концентраций трески и окуня, ихтиологические и гидрологические работы, выполнявшиеся штатными научно-техническими группами поисковых судов и сотрудниками ПИНРО. Собран большой материал, характеризующий ихтиофауну, питание и сезонное распределение рыб, гидрологию, грунтовые условия.

Всего в 1959 г. было сделано 7 рейсов поисковых судов разной продолжительности и выловлено при работе в поисковом режиме 19 тыс. *ц* трески и окуня. Обследован район, прилежащий к западному побережью Гренландии, от мыса Фарвель на юге до залива Диско на севере протяжением 760 миль и шириной 70 миль. Разведка ведась гидроакустическими приборами и контрольными тралениями донным тралом.

Работы были начаты у мыса Фарвель 12 апреля, ледовая обстановка в южной части пролива была благоприятной, кромка льда на юге находилась в 18—20 милях от берега, в то время как средняя многолетняя линия распределения льдов в августе (наименьшем по ледовитости) отстоит на расстоянии 50—60 миль от берега.

Промысловые скопления золотистого окуня были обнаружены 16 апреля сначала на юго-западном, а затем на восточном склонах Банан-банки. Уловы за 1 *час* 20 *мин* траления составляли до 6 *т* окуня. Тяжелые грунтовые условия для работы с тралом значительно снижали вылов.

При обследовании в течении двух недель западных и восточных склонов банок Банан и Лилле-Хеллифиске выявлено увеличение размеров окуня, концентрирующегося в весенний период на свалах глубин. Так, модальная длина окуня составляла (в *см*): на южном склоне Банан-банки 39—40, на северо-восточном склоне этой банки 41—42, на северо-западном свале глубин 43—44, далее на север по свалу 47—48

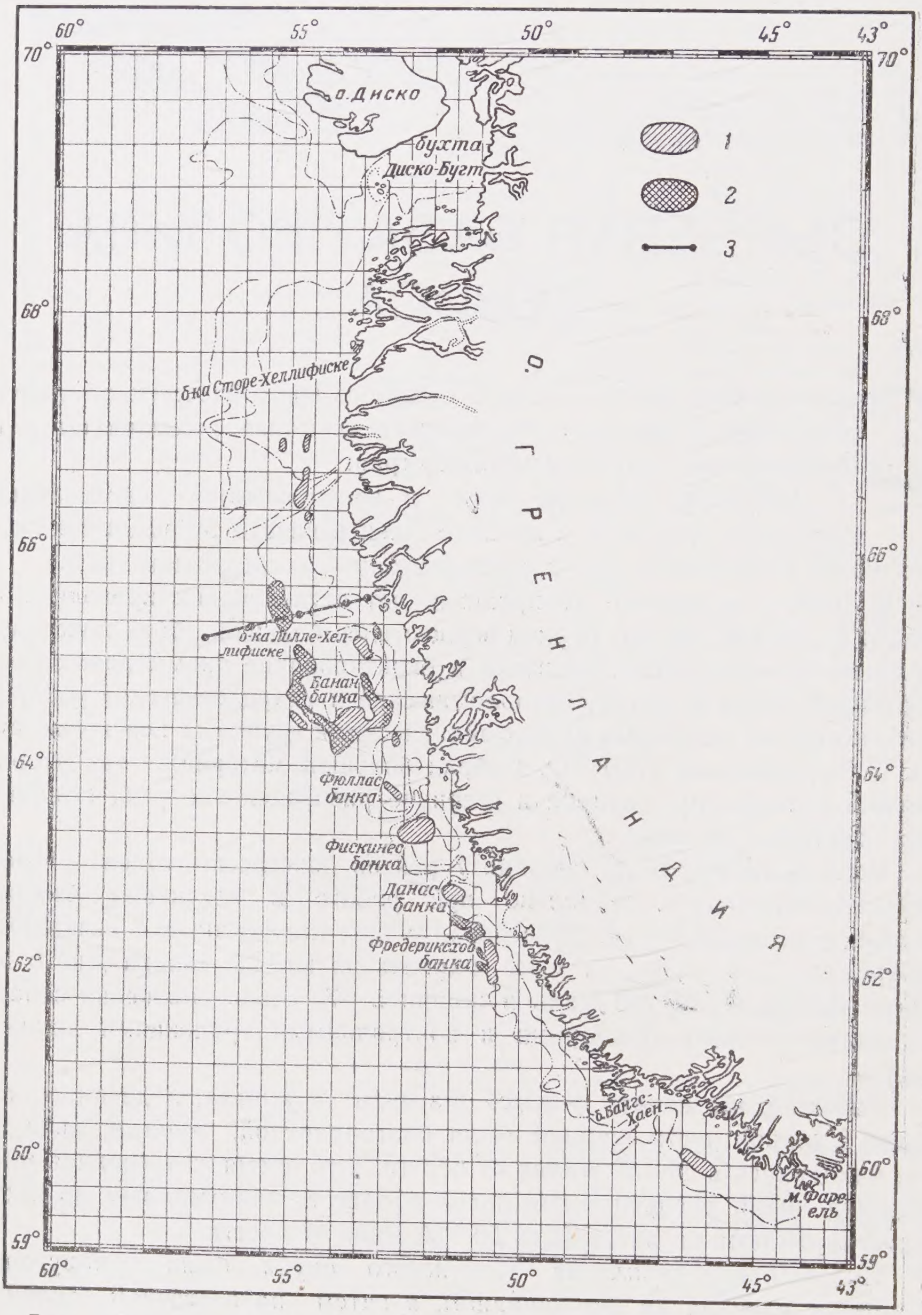


Рис. 1. Распределение трески и окуня у западного побережья Гренландии (апрель—ноябрь 1959 г.):
1 — промысловые скопления трески; *2* — промысловые скопления окуня; *3* — гидрологический разрез 10*А*.

и на северной границе распространения промысловых концентраций окуня (65°20′ с. ш.)—59—60 (рис. 1).

При тралениях в районе свала глубин в уловах было до 10—15% окуня больших размеров. Поисковые работы дали возможность обнаружить обособленную концентрацию крупного окуня на северо-восточном склоне Лилле-Хеллифиске в замкнутой впадине на глубине 350 *м*. Уловы за часовое траление были до 3 *т* (рис. 2, 3). Окунь размерами

Рис. 2. Крупный окунь северо-восточного склона банки Лилле-Хеллифиске (апрель 1959 г., пролив Девиса).

от 56 до 72 *см* составлял в улове 74%. Высокая товарная ценность такого окуня представляет несомненный интерес (рис. 4).

В апреле 1959 г. наиболее плотные скопления окуня концентрировались на глубинах 280—350 *м* при температуре у дна 4—4,6°. Примерно аналогичные условия для такой же плотности концентрации окуня в этом месяце были установлены в 1958 г.

Результаты поисковых и гидрологических работ в течение двух лет показали, что в конце апреля—начале мая под влиянием притока хо-

Рис. 3. Улов крупного окуня на палубе траулера (апрель 1959 г., пролив Девиса).

лодных вод и снижения придонных температур окунь начинает постепенно перемещаться на большие глубины (400—500 *м* и более). Однако в 1958 г. приток холодных вод был слабым, и окунь переместился максимально до глубины 500 *м*, облов его продолжался весь май и июнь. В 1959 г. приток холодных вод был сильнее, окунь постепенно переместился на глубины, превышающие 500 *м*, недоступные для трала. Лов окуня прекратился в первых числах мая и возобновился в конце второй декады мая с подходом его на промысловые глубины.

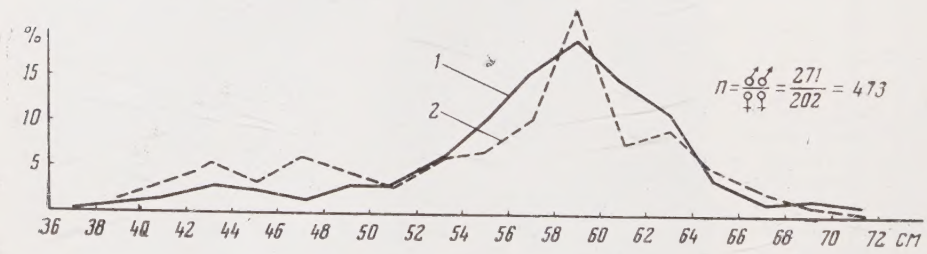


Рис. 4. Размерный состав окуня (S. marinus L.) на северо-восточном склоне банки Лилле-Хеллифиске (апрель 1959 г.):
1 — самцы; *2* — самки.

Выполненный 26 апреля гидрологический разрез в 35 милях севернее места концентрации окуня (рис. 5) дает основание полагать, что на снижение придонных температур в районе свала глубин в северной части пролива и поведение концентрирующегося там в это время окуня, помимо Восточно-Гренландского течения, может оказывать влияние приток холодных вод, приносимых течением из Баффинова залива.

В период работ 1959 г. вылавливали только неполовозрелого окуня в стадиях II и III (за исключением одного экз., пойманного 30 мая), в то время как в 1958 г. в конце апреля в уловах был окунь в ста-

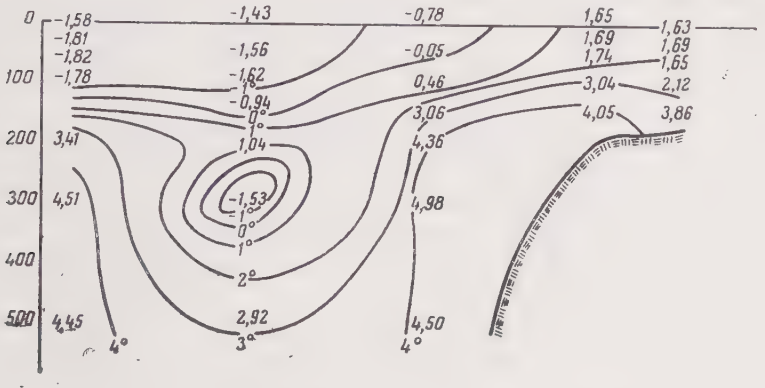


Рис. 5. Разрез 10*А* (температура воды) 26—27 апреля 1959 г.

диях VII, VIII и VIII-II (рис. 6). Можно предположить, что нерест окуня в отдельные годы происходит в других районах или на недоступных для облова глубинах.

С конца марта треска по мере окончания нереста, происходящего обычно на кромках банок на глубинах 135—150 *м*, начала концентри-

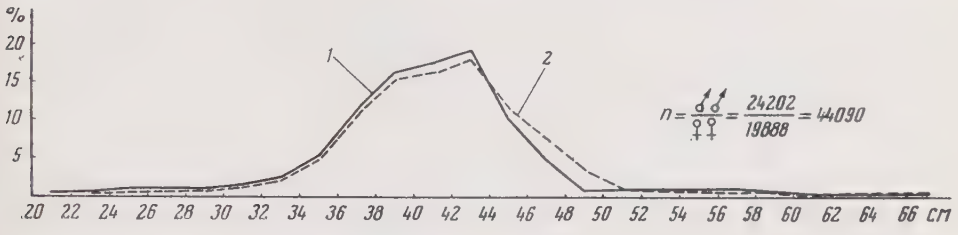


Рис. 6. Размерный состав уловов окуня (S. marinus L.) у западного побережья Гренландии (апрель—ноябрь 1959 г.):
1 — самцы; *2* — самки.

роваться непосредственно на банках на глубинах 60—80 *м*, питаясь беспозвоночными организмами. В 1958 г. из-за низких придонных температур на банках треска в это время обитала на склонах. Условия работы тралом на мелководьях банок лучше, чем на склонах.

В конце апреля—начале мая Восточно-Гренландским течением из Полярного бассейна в пролив Девиса вынесено большое количество холодных вод и льда, что постепенно понизило температуру в придонных горизонтах на банках. Треска в конце мая уже в большинстве отнерестовавшая, отошла на глубины 120—250 *м*.

В середине мая на самой северной банке Сторе-Хеллифиске на глубинах 50—120 *м* была обнаружена промысловая концентрация трески (70% отнерестовавшей, остальная неполовозрелая). Треска в поисках корма проявляла большую подвижность. В отдельные дни (17—18 мая) треска концентрировалась на отдельных участках на глубинах 50—60 *м*, усиленно питаясь беспозвоночными. Уловы составляли до 2 *т* за

часовое траление. Уловы трески до июля были высокими, особенно в мае, июне, и достигали за часовое траление 5 *т*, суточный вылов при режиме поисковой работы — до 16 *т*, за исключением периодов, когда сильный приток холодных вод резко менял гидрологические условия в придонных горизонтах. Резкое снижение уловов трески наступило по этой причине в середине июля. Начиная с сентября, уловы начали возрастать (рис. 7).

Проведенные в 1959 г. исследования являются в определенной степени результатом работ за период 1957—1959 гг. и ряд выводов можно предварительно обобщить.

Для Западно-Гренландского района, расположенного на стыке арктического и умеренного климатов и находящегося под влиянием

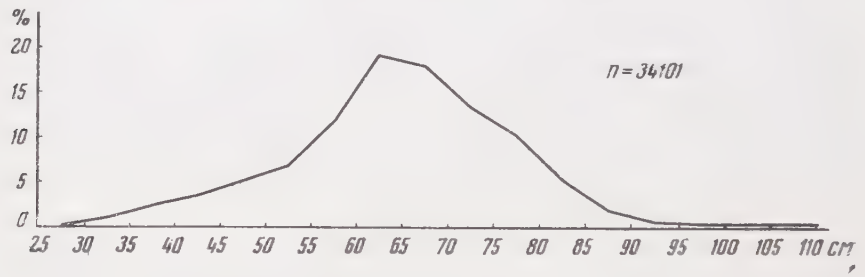


Рис. 7. Размерный состав уловов трески (Gadus callarias L.) у западного побережья Гренландии (апрель—ноябрь 1959 г.).

холодного и теплого течений, подходы и поведение рыб находятся в большой зависимости в первую очередь от температур воды в придонных участках. Знание гидрологии данного района очень важно для определения промысловой обстановки.

Анализ материалов по питанию рыб подтвердил ранее сделанные выводы об ограниченных в первой половине года кормовых ресурсах для трески. Основными компонентами питания в этот период являются беспозвоночные организмы: гребневики, офиуры, голотурии, ракообразные, которых следует рассматривать как вынужденную пищу.

Во второй половине года основу питания трески составляет рыба, главным образом песчанка, кроме того появляется большими скоплениями на юге капшак, севернее в питании трески приобретают значение креветки.

Ограниченные возможности питания в первой половине года обусловливают поведение трески, выражающееся в ее чрезвычайной подвижности и частых перемещениях в поисках корма, что усложняет разведку и облов ее. В этих условиях треска может создавать непродолжительные промысловые концентрации при низких придонных температурах.

Лучшим периодом для концентрации трески в первой половине года следует считать май—июнь, в течение которых среднесуточные уловы промыслового траулера могут составлять до 20—25 *т*. С половины июля банки у западного побережья Гренландии заполняются холодными водами, приносимыми Восточно-Гренландским течением.

треска поднимается в верхние слои, к тому времени достаточно прогретые солнцем. Начинается спад тралового промысла, продолжающийся до конца августа. Промысел трески возобновляется в сентябре и продолжается, по нашим данным, до декабря. В эти месяцы промысел эффективен и базируется, в основном, в южной части побережья на крупной половозрелой треске.

Поисковый траулер «Север» (рис. 8) работал до последних чисел ноября на склонах Банан-банки; его суточные уловы были до 19 *т* крупной трески. При уходе из района промысла в декабре в южной части пролива продолжала работать группа английских траулеров, которая пополнялась подходившими из порта судами.

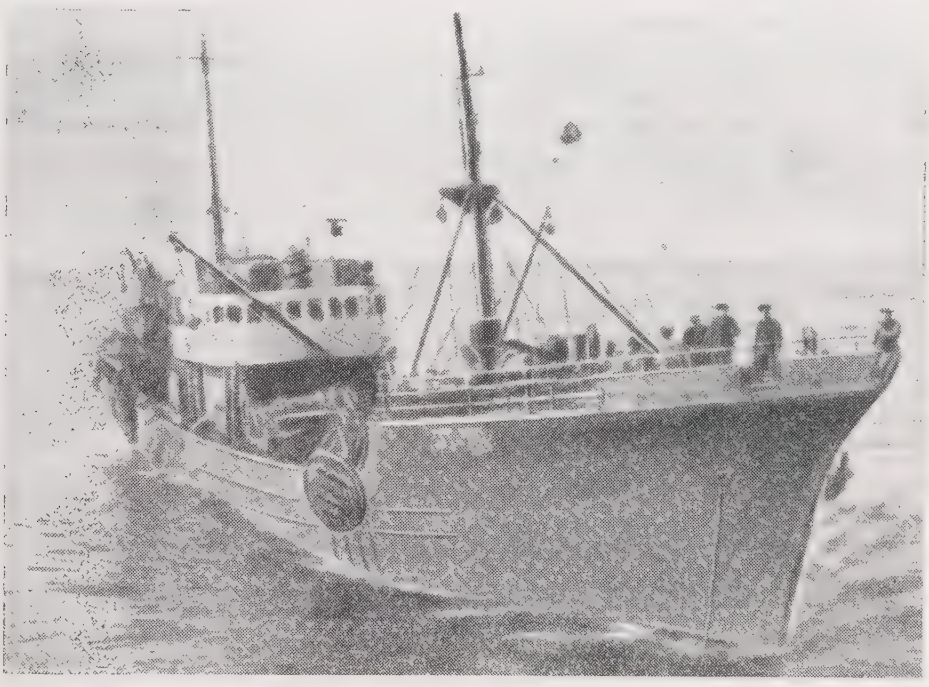


Рис. 8. Поисковый траулер «Север».

Известно, что флот ФРГ с 1958 г. перешел на круглогодовую промысловую работу в проливе Девиса.

Полученные данные по окуню еще недостаточны. Однако они дают возможность полагать, что запасы окуня в проливе Девиса мало затронуты промыслом.

Концентрации окуня в проливе Девиса наблюдаются почти в течение всего года. Величина скопления его на промысловых глубинах зависит в основном от температур придонных вод.

Наиболее подходящий для лова окуня период — с апреля по июнь. Во второй половине года, в августе и сентябре, поисковый траулер «Одесса» брал уловы за 1 траление (1 *час* 30 *мин*) 8 и 10 *т*. Суточный улов в режиме разведки был до 16,5 *т*, что удачно компенсирует уменьшение трескового лова в эти месяцы.

Промысловые концентрации окуня находятся в основном на свале глубин от банки Лилле-Хеллифиске на севере до банки Фредериксхоб на юге. Уловы промыслового траулера в указанные выше месяцы возможны в пределах 25 *т* за 1 сутки.

В результате работ, проведенных в 1959 г. и в предыдущие годы, у западного побережья Гренландии обнаружен сложный рельеф дна на склонах и многочисленные задевы на скалистом основании ряда промысловых банок, что приводит к частым авариям тралов и большому снижению суточного вылова. Однако проведенные работы показали, что в этом районе достаточно удобных площадок для работы тралом. Большая часть аварий происходит в результате малой изученности батиметрии данного района и недостаточной точности промыслового судовождения в условиях сложных грунтов.

Учитывая большую протяженность района и подвижность рыбы, промысел может быть эффективным при работе не менее 10—15 судов и соответствующем количестве поисковых судов. Одиночные корабли будут иметь только временные успехи.

К. П. ЛИСАЧЕНКО

Участковый инспектор Госрыбнадзора

ПРИЛОВ МОЛОДИ В КАПРОНОВЫХ РАМОВЫХ СЕТЯХ

Для восстановления рыбных запасов Азовского моря (осетровых, леща, тарани, сазана, рыбца, судака) был принят ряд мер. Так например, было запрещено применять хамсово-тюлечные ставные невода, мелкоячейные частиковые сети, а также порежовые и рамовые сети, красноловные оханы, самоловные крючья и т. п. Но отдельным распоряжением б. Министерства рыбной промышленности порежовые и рамовые сети были разрешены для лова и применяются до настоящего времени.

Наблюдениями установлено, что этими сетями в Таганрогском заливе вылавливается много молоди судака, леща и осетровых. Процент прилова молоди в этих сетях намного превышает допустимый.

В сентябре 1959 г. в средней части Таганрогского залива (район Песчаных островов) были проведены наблюдения за приловом молоди в ставных рамовых капроновых сетях ячеей 60 *мм*. Эти данные приведены в таблице.

Из всего количества прилавливаемой молоди судак составляет 81,71, лещ — 5,23, севрюга — 6,54, осетр — 6,52%.

Были проведены наблюдения и за попаданием молоди осетровых в рамовые сети. С 16 по 30 сентября 1959 г. было проверено на лову в Таганрогском заливе около 1968 сетей. В них попало 219 экз. молоди: из них 26 осетров, 192 севрюги, 1 бе-

Таблица

Дата	Место проверки	Расстояние от берега, км	Число проб	Из них		В том числе молоди по породам				Процент прилова
				мерной	молоди	судак	лещ	севрюга	осетр	
16/IX	Т. з. р/у № 7	2,5	102	95	7	2	—	5	—	6,9
19/IX	Таганрогский залив	10,0	323	247	76	63	4	6	3	21,5
19/IX	То же	у Пес. о-ва	218	184	34	29	1	3	1	15,6
22/IX	»	12	63	60	3	1	2	—	—	4,1
16/X	»	6,0	199	177	22	18	—	1	3	11,0
20/X	»	10,0	73	61	12	9	—	—	3	16,4
20/X	»	10,0	44	38	6	5	1	—	—	13,6
	Итого:		920	767	153	125	8	10	10	16,6

луга. Молодь осетра была длиной от 21 до 59 *см*, молодь севрюги — от 18 до 77, молодь белуги — 34 *см*.

Снулая молодь к моменту переборки орудий лова составляла: судака от 27,7 до 40%, осетровых — 25%.

Надо и в дальнейшем систематически вести наблюдения за приловом молоди с тем, чтобы собрать данные для выработки радикальных мер, направленных на снижение вылова молоди и поддержание необходимого баланса в рыбных запасах Азовского моря. Считаю применение рамовых сетей нецелесообразным.

К. А. ГОЛОВИНСКАЯ

ВНИПРХ

ВЫРАЩИВАНИЕ РЕМОНТА ДЛЯ ПЛЕМЕННЫХ СТАД КАРПА

Вопрос о выращивании ремонта для племенных карповых стад приобретает особую важность для решения тех задач, которые поставлены перед рыбной промышленностью семилетним планом развития народного хозяйства нашей страны. Как известно, производство прудовой рыбы (в первую очередь карпа и его гибридов с сазаном) должно быть доведено только по РСФСР до 1,5 млн. *ц* в 1965 г. Это предполагает выращивание в 1964 г. около 500 млн. сеголетков, для чего нужно примерно 12—15 тыс. гнезд производителей, в то время как существующий фонд составляет не более 10% от этого числа. Необходимы срочные и решительные меры для выращивания соответственного поголовья ремонта.

Базой для выращивания ремонта в первую очередь могут быть лучшие государственные полносистемные прудовые хозяйства, но и для них эта задача представляет значительные трудности.

Необходимо отметить, что племенная работа в наших рыбхозах до сих пор проводилась на невысоком уровне, несмотря на целый ряд мер, принимавшихся для ее улучшения. Такое положение в значительной степени связано с недостатком прудов для выращивания ремонта и еще больше с тем, что оно не предусматривается в производственных планах рыбхозов. Наряду с этим организация племенной работы в рыбхозах затруднена отсутствием ясности в некоторых методических вопросах.

Дело в том, что в карповодстве имеются разные точки зрения на методы выращивания ремонта. Существует направление, ориентирующееся на отбор в ремонт лучших рыб, выращенных в производственных условиях для получения товарной продукции. Так, в зарубежном карповодстве при трехлетнем выращивании в ремонт отбирают трехлетков из производственных прудов. В начальном периоде организации нашего племенного карповодства мы также предлагали пополнять стада производителей в промышленных рыбхозах путем массового отбора лучших двухлетков, выращенных как товарная столовая рыба. Существенным недостатком такого способа комплектования ремонта являлось то обстоятельство, что в ранних возрастах выращивание будущих производителей оставалось бесконтрольным и условия их содержания были далеко не всегда удовлетворительными. Поэтому в дальнейшем вполне закономерным было стремление организовать выращивание на племя с первого года жизни, начиная с мальков.

Но вместе с тем был поставлен вопрос о непригодности для ремонта карпов, выращиваемых в производственных условиях, когда при двухлетнем обороте вес сеголетков составляет в среднем 25—30 *г*, а вес двухлетков 450—500 *г*. Такой вес значительно меньше максимально возможного веса для карпа, поэтому предполагали, что условия производственного выращивания отрицательно влияют на развитие, что в свою очередь приводит к недостаточной биологической полноценности и снижению племенных качеств будущих производителей.

Отсюда возникло направление, рекомендующее выращивать будущих производителей в особых, значительно улучшенных условиях, в первую очередь питания, для получения рекордных показателей по весу (на Украине до 700 *г* для сеголетков, 3500 *г* для двухлетков и т. д.), а также более раннего полового созревания (В. А. Мовчан, 1955; Г. Г. Короткевич, 1958).

Кроме этих двух направлений, имеется ряд рекомендаций промежуточного характера, предлагающих менее резкий отрыв от условий выращивания и от показателей веса в производстве. Так, например, украинский селекционер А. И. Кузема (1950 г.) выделял два направления племенного разведения — откормочное и выгульное. Он предлагал организовать в рыбхозах специальные племенные участки для выращивания сеголетков и двухлетков повышенного веса (первые 100 и 75 *г*, вторые 900 и 600 *г* в среднем) с последующим отбором рыб, достигших за первое лето 250 и 150 *г*, за второе лето 1,3 и 1,0 *кг*. Откормочное направление предполагает выращивание специально с кормлением, выгульное — на естественной пище, с допущением подкормки. В общем условия содержания для этих возрастов существенно не отличаются от производственных, но для трехлетков, независимо от цели разведения, А. И. Кузема рекомендует плотность посадки не более 100 шт./*га*. В принятой в 1950 г. Министерством рыбной промышленности РСФСР Инструкции по племенной работе в карповодстве (составленной Д. В. Шаскольским) также рекомендуется выращивать производителей отдельно от товарной рыбы. Предназначаемых на племя сеголетков предлагается содержать при разреженной посадке (без специального кормления) с расчетом на осенний вес не ниже 250 *г*; для двухлетков

также рекомендуется разреженная посадка, но допускается и некоторое уплотнение (не свыше 2 норм) и подкормка с планируемым весом 1—1,5 *кг*. Вместе с тем инструкция допускает в качестве временной меры отбор годовиков и даже двухлетков без специального выращивания. Существует также довольно распространенное мнение, что производителей следует выращивать только на естественной пище без кормления.

Практика показала, что преобладающее большинство этих рекомендаций не сможет найти применения в производстве, пока не будут созданы специализированные рыбхозы (племенные рассадники), для которых выращивание определенного количества производителей будет предусмотрено в производственном плане. Но даже при этом условии ряд указанных положений будет крайне трудно осуществить как по техническим, так и по экономическим причинам. Низкие плотности посадки потребуют очень больших площадей для выращивания сколько-нибудь значительного количества ремонта, а очень низкая рыбопродуктивность таких прудов, особенно для старших возрастов, сделает себестоимость выращенных производителей чрезмерно высокой. Но независимо от этих соображений, требуется решение основного вопроса методики выращивания ремонта: в какой мере допустимо расхождение между режимом выращивания племенных рыб и теми условиями производства, в которых будет использовано их потомство при получении товарной продукции, столовой рыбы; какие имеются основания ожидать, что отбор среди рыб, выращенных в определенных условиях, способствующих развитию и закреплению определенных качеств, приведет к улучшению совершенно других качеств, нужных для других условий.

В связи с этими вопросами в Загорском опытном рыбхозе ВНИПРХ (Московская область) проведена серия опытов по выращиванию нескольких групп ремонта карпа в довольно резко различающихся условиях (особенно на первом году жизни). Выращивание товарной продукции при двухлетнем обороте хозяйства охватывает первые две возрастные группы карпа (сеголетков и двухлетков). Поэтому прежде всего нужно было выяснить вопрос о целесообразности выращивания этих возрастных групп (особенно сеголетков) до такого веса, для достижения которого требуются условия, не свойственные производству. Нужно также установить, действительно ли сеголетки, выращенные в условиях уплотненных посадок и интенсивного кормления, дадут производителей худшего качества, чем сеголетки, выросшие в условиях, позволивших достигнуть большего веса? Вместе с тем мы попытались выяснить возможность значительного повышения веса сеголетков в климатических условиях средней полосы СССР, а также возможности применения уплотненных посадок и кормления для старших возрастов ремонта.

Основные данные наших опытов (начатых в 1954 г.) представлены в таблице*. Исходным материалом для всех опытов было потомство одного гнезда производителей карпов (вес личинок в среднем 260 *мг*).

Работы с сеголетками были поставлены гораздо шире, чем это отражено в таблице, куда включены только те основные опыты, в которых рыбы оставлены для дальнейшего выращивания. Задачей первого года работ было вырастить крупных сеголетков весом в среднем 200 *г* (I группа ремонта по таблице) и весом до 400—500 *г* (II и IV группы), а также контрольных сеголетков обычного производственного стандарта (III группа). Для этого были применены различные плотности посадки

---

* Непосредственное участие в работах принимали сотрудники Института А. Я. Лазарева, В. А. Мусселиус и Н. Б. Черфас, которым автор статьи приносит глубокую благодарность.

без кормления и с кормлением разными кормовыми смесями. Средний вес сеголетков и рыбопродуктивность при их выращивании колебались в разных опытах от 35 *г* при 1545 *кг/га* (кормление при шестикратной посадке), до 275 *г* при 103 *кг/га* (сильно разреженная посадка без кормления).

Сеголетков, весивших 400—500 *г* в среднем, вырастить не удалось и преимущества по весу во II и IV группах оказались небольшими. Лучший результат по достаточному весу и хорошей рыбопродуктивности (вес сеголетков в среднем был 200 *г* и рыбопродуктивность 600—800 *кг/га*) дало выращивание I группы с кормлением при разреженной посадке (0,5 от нормальной однократной); достигнутая рыбопродуктивность соответствовала трехкратной посадке при несколько меньшем расходе кормов. Применение разных кормовых смесей на результаты опытов влияния не оказало.

Эти данные позволили рекомендовать режим выращивания I группы не только для племенных целей, но и для получения товарных, столовых сеголетков в центральных районах карповодства (К. А. Головинская и В. А. Мусселиус, 1956).

Дальнейшее выращивание подопытных рыб показало, что нет необходимости добиваться для племенных сеголетков такого повышенного веса. По данным таблицы и рис. 1, различия в весе на первом году жизни полностью сгладились в старших возрастах.

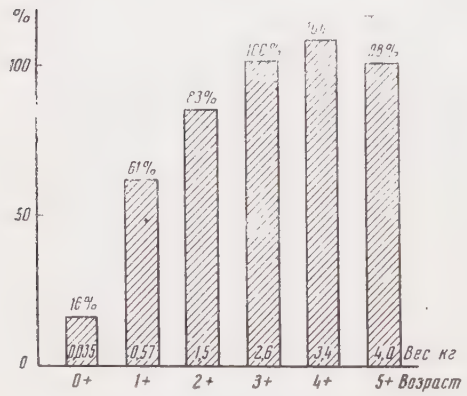


Рис. 1. Вес ремонта III группы в процентах от веса рыб I группы по возрастам от 0 до 5+.

На второе лето (опыты 1955 г.) отставание в весе III группы (шестикратная посадка с кормлением в первое лето) было еще очень большим: средний вес двухлетков III группы составил всего 61% от веса двухлетков I группы, хотя и те и другие выращивались в одинаковых условиях при нормальной, однократной посадке с кормлением по поедаемости.

За третье лето (1956 г., таблица и рис. 1) вес рыб III группы доходил до 83% веса рыб I группы. За следующее, четвертое лето, отставание в весе полностью сгладилось. В этом возрасте во всех группах созрели молодые самцы и давали вполне удовлетворительную сперму. В конце четвертого — начале пятого года жизни (1958 г.) у значительной части выращиваемых рыб были исследованы гонады и никаких признаков отставания в сроке созревания молодых самок не было обнаружено. В то же лето в прудах, где содержался ремонт, прошел дикий нерест. На шестом году (1959 г.) несколько самок было использовано для опытов с искусственным оплодотворением икры. При этом икра от самки III группы развивалась не хуже, чем от самок других групп, в том числе и IV группы. Наконец, в это же лето был проведен одновременно естественный нерест самки I группы и самки III группы. Несмотря на очень позднюю посадку (6 июля) в использованные ранее нерестовые пруды, нерест обеих самок прошел хорошо и при облове нерестовиков от них получено по 60—65 тыс. мальков.

Рассмотрим условия выращивания подопытных рыб. Рыб IV группы выращивали без кормления до 1958 г., но из-за недостатка опытных прудов их приходилось содержать совместно с карпами других воз-

растов. В таблице не приведена плотность посадки и рыбопродуктивность этих прудов, которые нельзя сравнивать с данными по другим группам ремонта. Отметим лишь, что по возможности создавались такие плотности посадки, при которых рыбы IV группы не отставали в весе от рыб остальных групп.

Режим выращивания I, II и III групп, сильно различавшийся на первом году жизни, был в значительной степени сходным на втором году и практически почти не различался в дальнейшем. Намечая плотность посадки и нормативы кормления, мы стремились не отрываться от условий производственного выращивания, добиваясь вместе с тем хорошего прироста.

При выращивании двухлетков (1955 г.) применяли разреженную посадку с кормлением. Эти опыты показали, что кормление по поедаемости при невысоких плотностях посадки не достигает цели. Из таблицы видно, что двухлетки II группы росли не лучше, чем двухлетки I группы, несмотря на вдвое меньшую плотность населения и кормление по поедаемости. Более того, вес двухлетков II группы (0,57 *кг*), содержавшихся с кормлением при нормальной, однократной посадке, практически не отличался от веса двухлетков той же группы (0,55 *кг*), выросших при такой же плотности посадки на одной естественной пище. В следующем 1956 г. были выращены двухлетки весом 0,82 *кг* в среднем при посадке 1100 шт./*га*, что дало рыбопродуктивность 740 *кг/га*.

Выращивая ремонт старших возрастов, мы стремились довести до половозрелости возможно большее количество подопытных рыб при крайней ограниченности бывшей в нашем распоряжении прудовой площади. Поэтому мы не придерживались строгого единообразия в плотностях посадки. Для трехлетков разных групп они составляли по отдельным прудам 185—225 и даже 295 шт./*га*. Принимая во внимание прежде всего их высокий посадочный вес (общий вес при посадке в этих опытах составлял около 200—250 *кг* на 1 *га*), мы полагали, что продуктивность при выращивании трехлетков должна составить примерно половину продуктивности по двухлеткам при одинаковом штучном приросте, этот расчет в общем подтвердился в опыте выращивания трехлетков без кормления. Таким образом, в переводе на двухлетков эти плотности посадки не выходили за пределы 1—1,5 норм. Они были значительно большими, чем это рекомендовалось А. И. Куземой (не свыше 100 шт./*га*). Средний вес трехлетков оказался достаточно большим, за исключением рыб III группы (см. таблицу), но рыбопродуктивность была низкой при большом расходе кормов. Вместе с тем хорошо известно, что выращивание трехлетков может давать высокую рыбопродуктивность и в частности в наших опытах в 1939 г. в том же Загорском опытном рыбхозе было получено до 1000 *кг/га* при посадке 2000—2500 шт/*га*. Прирост составлял здесь всего около 0,5 *кг* на 1 шт. Поэтому для племенных целей такие плотности посадки не пригодны. В 1957 г. при выращивании трехлетков дополнительной партии применяли плотности посадки 390 и 800 шт/*га*; в первом случае получен средний вес 2,7 *кг* и рыбопродуктивность 560 *кг/га*, во втором случае — 2,1 *кг* и соответственно 1020 *кг/га* (см. таблицу).

На четвертое лето выращивания ремонта (1957 г.) на единицу площади приходилось примерно столько же рыб, сколько и на третье лето, на пятое лето (1958 г.) количество рыб было значительно больше. Принимая во внимание сильно возросший посадочный вес (от 0,5—0,8 *кг* в среднем у трехлетков до 2,5 *кг* у пятилетков), эти плотности были достаточно высоки, однако рост был вполне удовлетворительным.

Весной 1958 г. у подопытных рыб-четырехгодовиков было исследовано состояние половых желез. Кроме основного материала, в нашем распоряжении были трехгодовики, достигшие одинакового веса с четырех-

годовиками, несмотря на разницу в возрасте на год. Самцы обоих возрастов были половозрелыми, среди самок же созрели только четырехгодовики. Это выявилось еще при вскрытии по внешнему виду и размерам яичников. На рис. 2 показаны соотношения между весом и коэф-

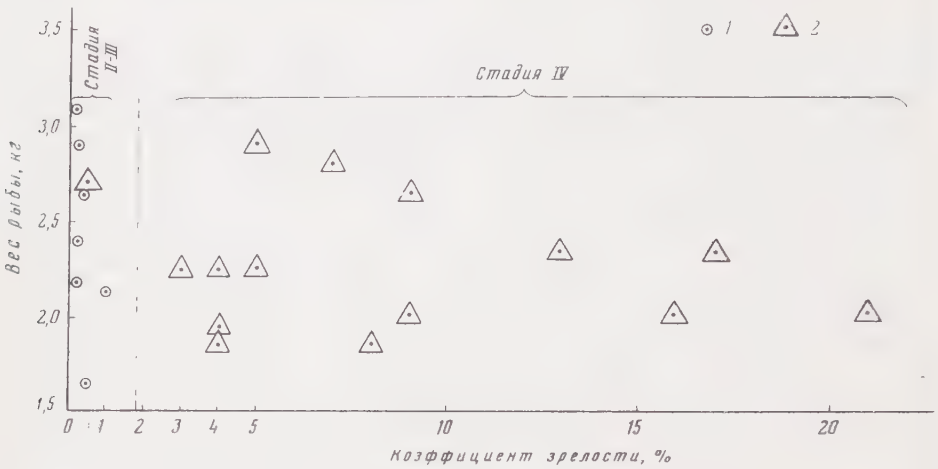


Рис. 2. Индивидуальный вес и коэффициенты зрелости трехгодовиков и четырехгодовиков карпа:
1—трехгодовики; *2*—четырехгодовики.

фициентом зрелости (вес гонад в процентах к весу рыбы) для самок обоих возрастов. У трехгодовиков коэффициенты зрелости колебались в пределах от 0,1% до 1%, составляя в среднем 0,4% (рис. 2, левая часть). У четырехгодовиков только одна самка попала в эту категорию; у всех остальных коэффициенты зрелости колебались в пределах от 3 до 21%, что в среднем составило 8,8%. Гистологические исследования, проведенные Н. Б. Черфас, показали, что по степени зрелости яичники большинства трехгодовиков относятся к стадии II—III (по Мейену), т. е. в овоцитах только началось накопление желтка; у части из них, а также у единственного четырехгодовика из этой категории развитие яичников продвинулось еще меньше, и они не вышли из стадии II. У всех остальных четырехгодовиков яичники на срезах представляли типичную картину преднерестовой стадии IV. Таким образом, оказывается, что при совпадающих весах самок трехгодовиков и четырехгодовиков степень зрелости яичников соответствовала не весу, а возрасту рыб. Эти данные лишний раз подтверждают, что условия, благоприятные для повышения темпа роста, далеко не всегда способствуют более раннему наступлению полового созревания.

Результаты проделанных опытов показали целесообразность кормления при умеренно уплотненных посадках для выращивания всех возрастов ремонта. Это позволяет избежать разрыва между условиями выращивания производителей и условиями содержания их потомства — товарной продукции рыбхозов.

В то же время оказывается, что стремление добиться необычно высокого темпа роста у ремонта младших возрастов не имеет достаточных оснований. Это дает возможность понизить требования к весу сеголетков, выращиваемых на племя. В этом отношении данные наших опытов находят подтверждение в работах Г. Д. Полякова. Он указывает, что требование значительного повышения весового стандарта производственных сеголетков биологически не обосновано и для средней полосы карповодства вес сеголетков 25—30 *г* вполне достаточен (Г. Д. Поляков, 1958, 1959 г.).

Таблица

Год	Возраст	Средний вес осенью, *кг*				Плотность посадки, шт/*га*				Рыбопродуктивность, *кг/га*			
		I	II	III	IV*	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1954	Сеголетки	0,215	0,240	0,035	0,275	4 000 (0,5 норм)	1 350 (6,15 норм)	54 000 (6,0 норм)	540 (0,06 норм)	700	250	1 400	120
1955	Двухлетки	0,93	0,93	0,57	0,97	450	225	450	—	350	180	250	—
1956	Трехлетки	1,8	1,9	1,5	1,9	260	185	225	—	220	180	215	—
1957	Четырехлетки	2,6	2,7	2,6	2,4	250	235		—	200	260		—
1958	Пятилетки	3,2	3,2	3,4	3,2		530				410		
1959	Шестилетки	4,1	3,9	4,0	—		420				370		

* Группу IV выращивали без кормления, остальные — с кормлением.

Наш опыт показал, что из сеголетков средним весом 35 *г* можно вырастить полноценных производителей. Однако отставшая группа ремонта сравнялась с остальными только за четвертое лето (см. рис. 1). Поэтому целесообразнее выращивать племенных сеголетков большего веса — в среднем до 50—70 *г* при меньших плотностях посадки. Это даст полноценный массовый материал для отбора, значение которого часто недооценивается при увлечении форсированием роста.

На основе собранных материалов можно дать ряд рекомендаций по выращиванию и комплектованию стад ремонта, а также ориентировочные рыбоводные нормативы для средней полосы карповодства.

1. При плановом и систематическом выращивании производителей в специализированных хозяйствах (племенные рассадники) должна быть выделена часть вырастных и нагульных площадей для выращивания ремонта. Комплектование стада ремонта должно начинаться с отбора 1—2% лучших годовиков весом 80—100 *г*. Второй важнейший этап комплектования стада ремонта — отбор 25—50% лучших двухлетков весом 800—1000 *г*. Выращивание сеголетков и двухлетков следует проводить при умеренно уплотненной посадке не выше трехкратной (определяемой по обычным рыбоводным правилам) с расчетом потребности в кормах на средний прирост сеголетков на 50—70 *г* и двухлетков на 1 *кг*. Плотность посадки и вес для старших возрастов должны быть:

	Посадка, шт/*га*	Вес, *кг*
трехлетки . . .	500—600	1,8—2,0
четырехлетки . .	450—500	2,5—3,0
пятилетки . . . (самки)	300—400	3,2—3,8

При расчете кормов для ремонта старших возрастов следует принимать прирост за счет ресурсов пруда на 50% меньшим, чем для младших возрастов.

2. При необходимости срочного пополнения стада производителей можно с полным основанием рекомендовать отбор на племя двухлетков или годовиков, выращенных в обычных производственных прудах при условии, что отбираемым рыбам будут предоставлены условия для достижения достаточно большого веса ко времени их полового созревания.

Именно с такой необходимостью мы встречаемся теперь, когда нам предстоит подготовить свыше 10000 гнезд производителей к 1964 г. Эту крайне серьезную задачу нужно поставить перед нашими рыбхозами и для успешного выполнения ее необходимо принять ряд срочных организационных мер.

А. И. СЕМЕНОВ

Капитан-директор БМРТ «Гоголь»

ОПОЗНАНИЕ МЕСТА СУДНА В МОРЕ ПРИ ПОМОЩИ ОДНОЙ ЛИНИИ ПОЛОЖЕНИЯ И ИЗОБАТЫ

В практике астрономических определений места судна в море встречаются случаи, когда из-за облачности, тумана или по каким-либо другим причинам не удается произвести вторые наблюдения солнца, взять высоту другой звезды. В этих случаях в распоряжении судоводителя имеется только одна линия положения, при помощи которой нельзя определить место судна.

Может ли быть использована эта одна линия положения в навигационных целях? Мореходная астрономия и практика судовождения дают на этот вопрос положительный ответ.

Одна линия положения может быть использована для определения места судна в сочетании с радиопеленгом. Ее можно использовать и как линию, ограждающую опасность, вблизи которой находится судно. В этих случаях, если азимут наблюденного светила перпендикуляреи курсу, линия положения будет ограждать опасность при следовании вдоль нее, а если азимут светила расположен по направлению курса (впереди или сзади судна) — линия будет ограждать опасность при подходе к ней.

Линия положения может быть также использована для опознания места судна, если одновременно с определением высоты светила секстаном будет измерена глубина под килем при помощи эхолота. Этот способ неоднократно применялся автором статьи во время нахождения в море на промысле и давал вполне удовлетворительные результаты.

Достаточная точность нанесения изобат на современных картах промысловых районов и возможность быстро опознать свое место сейчас же после расчета линии положения, что бывает особенно важно для удержания судна на желаемом месте лова, позволяют рекомендовать этот способ для широкого применения в промысловом судовождении.

Особенно удобно им пользоваться в тех случаях, когда судно надо удерживать вдоль изобаты без характерных изменений при течении, совпадающем с направлением изобаты.

Для опознания места судна при помощи одной линии положения и измеренной глубины необходимы в основном два условия:

1) точное нанесение на карте изобат,

2) совпадение азимута наблюденного светила с направлением изобаты или близость его к направлению изобаты.

Получив линию положения обычным способом, откладываем от счислимой точки по азимуту величину переноса ($h_{обс.} - h_{сч.}$). Пересечение линии положения с изобатой, характеризующей измеренную эхолотом глубину, дает нам искомое место судна (рис. 1).

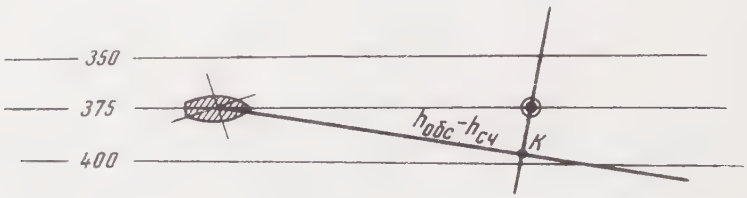


Рис. 1.

Разберем от чего зависит точность определения места судна указанным способом:

1) от точности взятой высоты и ее обработки, т. е. от ошибки в $h_{обс.} - h_{сч.}$;

2) от точности измерения глубины эхолотом;

3) от точности нанесенных изобат;

4) от ширины полосы одинаковых глубин между нанесенными изобатами;

5) от угла между изобатой и азимутом.

Ошибка в широте и долготе будет зависеть от направления азимута, изобаты и угла, под каким они пересекают меридиан или параллель.

Разберем последовательно причины, влияющие на определение места судна.

Анализ влияния ошибки при взятии высоты светила подробно освещен в курсах «Мореходной астрономии», поэтому в нашем рассмотрении будем считать, что ошибка в $h_{обс.} - h_{сч.}$ равна нулю.

Неправильно снятая глубина с эхолота вызовет ошибку как для счислимых координат при обработке высоты светила, так и при прокладке полученной линии положения. Пересечение линии положения с неверно проведенной изобатой даст заведомо ложное место судна. При перезко выраженных изобатах эта ошибка в нахождении места судна будет особенно значительна. Для более точного определения глубины надо следить за числом оборотов мотора эхолота, а также учитывать осадку судна.

Точность нанесенных изобат на карте не зависит от судоводителя и поэтому величина, на которую неправильно определено место судна, соответствует величине, на которую неправильно нанесены изобаты.

Чем шире полоса одинаковых глубин, тем бо́льшая площадь вероятного местонахождения судна. Поэтому более точно определить место судна можно на резко выраженных, быстро меняющихся изобатах. (рис. 2).

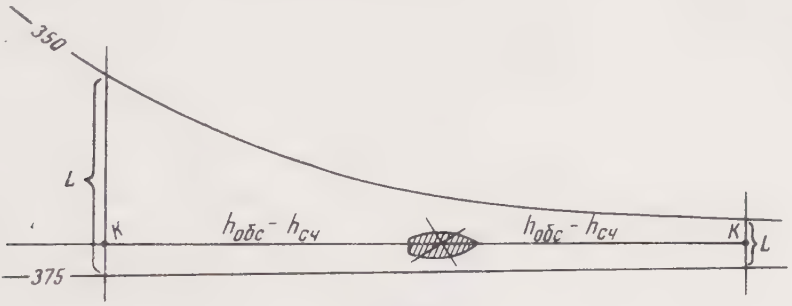


Рис. 2.

Разберем, как будет изменяться ошибка места судна в зависимости от угла между азимутом и изобатой (рис. 3). Для анализа рассмотрим $\triangle ABC$, где угол α равен углу между азимутом (A) и изобатой ($И_з$);

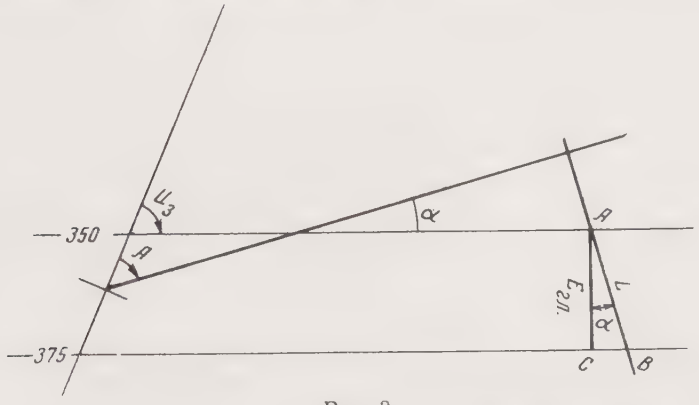


Рис. 3.

$E_{гл.}$ — расстояние между двумя характерными изобатами; L — отрезок линии положения, ограниченной двумя характерными изобатами, на которых находится вероятное местонахождение судна. Тогда:

$$L = \frac{E_{гл.}}{\cos(A - И_з)}.$$

Так как cos изменяется от 1 до 0, то отсюда можно сделать вывод: чем меньше угол между азимутом и изобатой, т. е. чем больше знаменатель, тем меньше будет искомая величина L и наоборот; при угле между азимутом и изобатой, близкой к 90°, линия положения не пересечет изобату. Из рис. 4 видно, как изменяется в зависимости от угла между азимутом и изобатой величина L (отрезок линии положения, на котором будет находиться вероятное местонахождение судна).

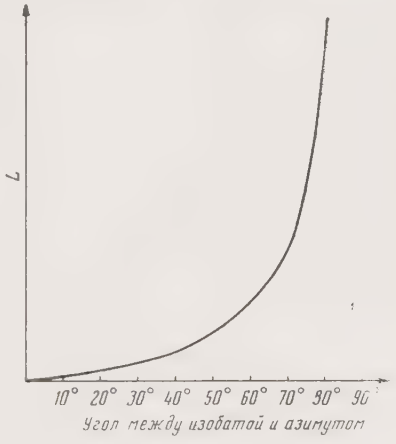


Рис. 4.

Отсюда можно сделать вывод: **при определении места судна необходимо, чтобы направления азимута и изобаты совпадали или угол между ними был очень мал.**

Рассмотрим, от чего и как зависит ошибка широты ($\triangle\varphi$) и ошибка долготы ($\triangle\lambda$) при определении места указанным способом.

Предположим, что судно находится на изобате, имеющей направление $И_з$ в счислимых координатах $\varphi_{сч.}$ и $\lambda_{сч.}$ (рис. 5).

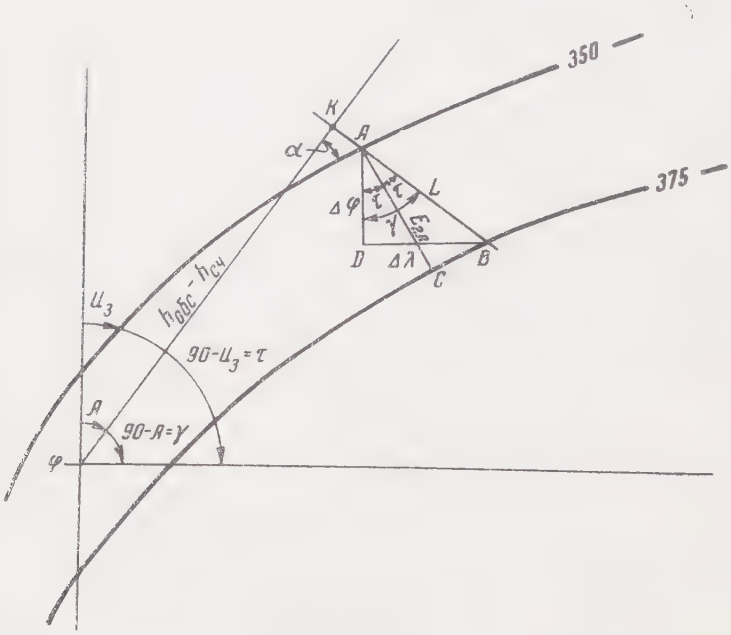


Рис. 5.

Ширина полосы одинаковых глубин равна $E_{гл}$. Рассчитали A и линию положения, которая пересекла отличительные глубины в точках A и B. Надо выяснить максимальное значение $\triangle\varphi$ и $\Delta\lambda$. Рассмотрим вспомогательный $\triangle ABC$. Известны $AC=E_{гл}$, и угол α, равный углу между азимутом и изобатой.

Из предыдущего рассмотрения мы выяснили, что

$$L = \frac{E_{гл}}{\cos(A-И_з)}$$

Из $\triangle ADB$ известна сторона AB и угол γ, который равен $90-A$.

Отрезок $AD=\triangle\varphi$, а $BD=\Delta\lambda$.

Находим ошибку широты

$$\frac{\Delta\varphi}{L} = \cos(90-A);\ \Delta\varphi = \cos(90-A)L.$$

Подставляем значение L, тогда:

$$\Delta\varphi = \cos(90-A)\frac{E_{гл}}{\cos(A-И_з)}$$

$$\Delta\varphi = \frac{\cos(90-A)E_{гл}}{\cos(A-И_з)}$$

$$\Delta\varphi = \frac{\sin A \cdot E_{гл}}{\cos(A-И_з)}. \qquad (1)$$

Ошибка долготы места равна:

$$\frac{\Delta\lambda}{L} = \sin(90-A)$$

$$\Delta\lambda = \sin(90-A)L$$

$$\Delta\lambda = \sin(90-A)\frac{E_{гл}}{\cos(A-И_з)}$$

$$\Delta\lambda = \frac{\sin(90-A)E_{гл}}{\cos(A-И_з)}$$

$$\Delta\lambda = \frac{\cos A \cdot E_{гл}}{\cos(A-И_з)} \cdot \qquad (2)$$

Исследовав формулы (1) и (2), можно сделать вывод: **при изобатах, идущих по направлению параллели, или близких к этому направлению, а также при совпадении азимута с этим направлением ошибка в долготе ($\triangle\lambda$) будет минимальной.**

При изобатах, идущих по направлению меридиана, или близких к этому направлению, а также при совпадении азимута с этим направлением ошибка широты ($\triangle\varphi$) будет минимальной.

А. И. МАРКИН

Старший инженер Всесоюзного проектно-технологического института тяжелого машиностроения

О СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ВЫПУСКА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ ДЛЯ ДИЗЕЛЕЙ

Одной из основных причин сверхплановых простоев судов в ремонте является необеспеченность заводов запасными частями для ремонта судовых двигателей из-за несвоевременной и некомплектной их поставки. Особенно велики простои судов, на которых установлены импортные двигатели.

Высокое качество и низкую себестоимость деталей и узлов для ремонта дизельного парка может обеспечить только их специализированное производство. Экономическая эффективность специализированных участков цехов и заводов определяется как сокращением затрат труда и материалов по сравнению с неспециализированными производствами, так и более рациональным использованием оборудования.

Изготовление запасных частей к дизелям силами экипажей судов часто осуществляется в кустарных ремонтных мастерских, не обеспеченных соответствующим оборудованием и квалифицированными кадрами.

В семилетнем плане развития народного хозяйства СССР особое внимание обращается на специализацию отдельных заводов, цехов и участков по изготовлению запасных частей.

Предусмотрено расширение массового производства запасных час-

тей на основных дизельных заводах и на специальных заводах по производству запасных частей.

По предложению Госплана СССР, отдел производственных мощностей ВПТИ рассмотрел вопрос о целесообразности организации специализированного производства запасных частей к дизелям иностранных и снятых с производства отечественных марок.

Отдел производственных мощностей ВПТИ внес предложение освободить дизельные заводы от производства запасных частей к дизелям иностранных и снятых с производства отечественных марок.

Производство запасных частей к дизелям отечественных марок, изготовляемым в настоящее время, должно быть снято с предприятий, не изготовляющих дизели, и сосредоточено на специализированных дизельных заводах.

Производство запасных частей к дизелям иностранных и отечественных снятых с производства марок должно быть сосредоточено на изготовляющих и в настоящее время запасные части предприятиях, за исключением дизельных заводов.

При организации специализированных производств должны быть учтены районы, нуждающиеся в запасных частях.

Надо отметить, что организация производства запасных частей осложняется отсутствием данных о наличии парка дизелей, находящихся в эксплуатации. ЦСУ СССР располагает сведениями только о суммарной мощности этого парка. Из-за отсутствия научно обоснованных норм расхода запчастей на ремонт дизелей невозможно установить, в какой мере существующий парк дизелей обеспечен запасными частями.

Большая часть предприятий, изготовляющих запасные части к дизелям, рассредоточена по совнархозам. По неполным данным, запасные части к дизелям иностранных и снятых с производства отечественных марок изготовляются на более чем 80 предприятиях, причем одни и те же детали часто изготовляют несколько предприятий. Так, например, поршни изготовляют 33 предприятия, втулки цилиндров — 30 предприятий, крышки цилиндров — 25, вкладыши — 20, насосы масляные и водяные — 16 предприятий и т. д.

В результате этого себестоимость и затраты труда на изготовление одних и тех же запасных частей на различных предприятиях резко колеблются.

Изготовление запасных частей к дизелям иностранных марок осложняется из-за большого разнообразия фирм и типоразмеров этих дизелей. По неполным данным, в эксплуатации в настоящее время находится более 10924 дизелей 118 фирм и 385 типоразмеров. Так, у нас применяются 17 типоразмеров дизелей фирмы «Букау-Вольф», 11 типоразмеров дизелей «Болиндер» и др.

Исходя из территориальных условий, разнообразия типоразмеров обслуживаемого парка дизелей и технических возможностей предприятий, мы предлагаем разбить производство запасных частей на три группы предприятий по территориальному принципу: южноморскую, волжскую и североморскую.

Мы предлагаем следующую номенклатуру запасных частей к дизелям, требующую специализации:

1) поршни;
2) пальцы для поршней;
3) кольца поршневые;
4) шатуны;
5) втулки шатунов;
6) болты с гайками мотылевые;
7) втулки цилиндров;
8) крышки цилиндров;
9) клапаны;
10) топливные насосы в сборе;
11) плунжерные пары;
12) форсунки в сборе;
13) иглы с направляющими в сборе;
14) распылитель форсунки;
15) вкладыши;
16) насосы масляные и водяные.

Объем производства запасных частей нами определялся из плана рассматриваемых предприятий на 1958 г. с добавлением к нему на неучтенные предприятия, изготовляющие запасные части. Количество запасных частей к дизелям иностранных марок и отечественных, снятых

с производства на рассматриваемых предприятиях по плану производства 1958 г., принималось за 60% от годовой потребности. На неучтенные предприятия, изготовляющие указанные запчасти, добавляется 40%.

В основу предлагаемой специализации производства запасных частей к дизелям должна быть положена возможность серийного производства однородных изделий путем сокращения номенклатуры изготовляемых запасных частей.

Существует и другой вариант решения поднятого нами вопроса, предложенный работниками Министерства речного флота РСФСР. Их предложения сводятся к следующему.

К отечественным дизелям серийного производства запасные части должны поставлять заводы-изготовители; к серийным импортным дизелям типов «Шкода», «Букау-Вольф» — машиностроительные заводы, оснащенные необходимым специальным оборудованием. Производство запасных частей к несерийным и снятым с производства двигателям внутреннего сгорания должно быть возложено на предприятия, производящие ремонт этих дизелей, и в план кооперирования их включать не надо.

Наиболее остро ощущается потребность в запасных частях к дизелям иностранных марок «Букау-«Вольф», «Геретебау» и «Шкода».

Мы полагаем, что эта точка зрения верна, поэтому ее надо учесть при составлении проекта специализации производства запасных частей.

Надо, чтобы по затронутому вопросу высказались руководители предприятий, изготовляющих запасные части к дизелям, а также представители организаций, нуждающихся в этих запасных частях.

Ю. М. АКИВИС

Инженер Клайпедского отд. Гипрорыбфлота

Реактивные масляные центрифуги для тонкой очистки смазочных масел

В результате роста рыбопромыслового флота намного увеличился расход смазочных масел. О росте потребления масел можно судить по приведенным ниже данным, характеризующим расход масла (*т*) в 1956 и 1958 г. рыбопромысловыми судами Литовской ССР.

	1956 г.	1958 г.
Авиамасло М. К.	—	40
Дизельное	541	892
Вапор	20	12
Автол	2	31
Турбинное	—	13,5
Цилиндровое	6	7,2
Итого	569	995,7

Как видно из этих данных, только за два года потребление смазочных масел возросло на 75%, причем стоимость их увеличилась на 77%. Следует отметить, что из этого количества масла лишь 40% сгорает при работе в двигателях, а остальные 60% выбрасываются за борт или сжигаются в топках котлов.

В ближайшие семь лет промысловый флот Литовской Республики увеличится по числу судов на 80%, главным образом за счет судов с большими мощностями силовых установок. К концу семилетки суммарная мощность силовых установок рыбопромыслового флота возрастет против существующей в 4—5

раз, а следовательно, возрастут и расходы на смазочные масла.

Вследствие тяжелых условий эксплуатации судовых двигателей при большой продолжительности промыслового рейса, масла недопустимо загрязняются механическими примесями раньше сроков, предусмотренных инструкциями, и должны быть заменены свежими. Выполнить это своевременно не удается из-за недостаточной емкости запасных цистерн. Использование же загрязненных масел приводит к преждевременному износу двигателей и удорожает их ремонт.

Одна из причин больших эксплуатационных затрат на ремонт двигателей заключается в несовершенстве фильтрации смазочных масел в щелевых фильтрах грубой очистки.

В связи с этим выявилась необходимость разработать ряд мер по продлению сроков годности смазочных масел, что в свою очередь может уменьшить износ двигателей.

Одна из таких мер — внедрение в систему смазки фильтров тонкой очистки.

В настоящее время известны следующие фильтры тонкой очистки: фильтры со сменяемыми бумажными или картонными элементами, замшевые фильтры и реактивные масляные центрифуги (РМЦ). Недостатками первых является потребность в большом количестве фильтрующих материалов и быстрая их засоряемость. Замшевые фильтры дороги и тоже быстро загрязняются. Кроме того, фильтры первых двух типов вместе с механическими примесями удаляют из масла облагораживающие присадки.

Таким образом, наиболее эффективным типом фильтров тонкой очистки, хорошо зарекомендовавшим себя в автомобильной и тракторной промышленности, являются реактивные масляные центрифуги.

Реактивные масляные центрифуги (РМЦ) по принципу действия относятся к непрерывно действующим центрифугам с гидравлическим приводом и предназначены для осветления картерного масла в процессе работы двигателя.

На рис. 1 показана РМЦ автомобильного двигателя.

Рабочим органом РМЦ является полый ротор *1*, свободно вращающийся на неподвижно закрепленной оси *2*.

Масло от насоса под давлением подводится к корпусу РМЦ *5* и через канал, высверленный в оси *2*, заполняет внутреннюю полость ротора. По заполнении ротора масло вытекает через две маслоотборные трубки *3* и пару форсунок с калиброванными отверстиями *4*, расположенных по касательной к радиусу вращения, в корпус *5*, откуда стекает в картер или в маслосборник (при работе двигателя «на сухой картер»).

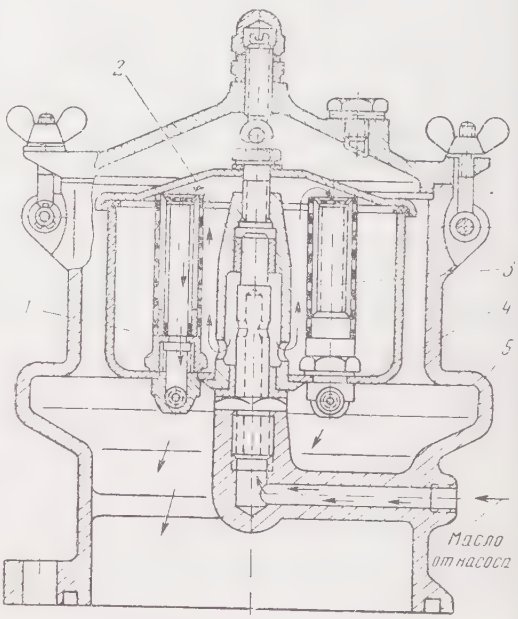


Рис. 1. Схема РМЦ автомобильного двигателя.

В результате реакции вытекающей струи ротор начинает вращаться с большой скоростью, зависящей от температуры и давления масла.

Процесс осветления масла заключается в удалении содержащихся в нем механических примесей, состоящих из продуктов износа, попадающих извне твердых частиц и продуктов сгорания. Взвешенные

твердые частицы, имеющие удельный вес больше удельного веса масла, под действием центробежных сил осаждаются на внутренних стенках вращающегося с большой скоростью ротора, образуя плотный осадок.

В настоящее время освоено промышленное производство двух принципиальных типов РМЦ:

1. РМЦ, включаемые в ответвления от главной масляной магистрали, например РМЦ ЦФ-2 НАМИ (см. рис. 1). Через такие РМЦ проходит примерно 15—20% масла, а остальные 80—85% идут на смазку двигателя. Учитывая большую кратность циркуляции масла (40—50 для судовых двигателей) можно считать, что в течение часа все масло 6—7 раз пройдет очистку в роторе РМЦ.

2. Полнопоточные РМЦ, в которых все масло проходит очистку в роторе центрифуги.

На рис. 2 изображена полнопоточная РМЦ НАТИ образца 1958 г.

В роторе *1* этой РМЦ масло разделяется на два потока — часть масла через маслоотборные трубки *2* и форсунки *3* сливается в корпус РМЦ *4*, приводя во вращение ротор. Другая основная часть масла (до 90% от производительности масляного насоса) через сверления в верхней части оси *5* и центральную трубку, запаянную в ось, направляется в главную масляную магистраль на смазку трущихся частей двигателя.

При применении первого типа РМЦ в роторе за один проход могут быть выделены частицы железа с эквивалентами диаметром 6—8 *мк*, а в полнопоточных РМЦ — частицы с диаметром 10—12 *мк*. Однако в последнем случае можно отказаться от фильтров грубой очистки вообще, использовав РМЦ как единственный фильтрующий агрегат.

Достоинствами всех видов РМЦ являются малогабаритность, простота обслуживания, высокая очистительная способность и удобство расположения его на трубопроводах.

Многочисленные эксплуатационные испытания автомобильных и тракторных двигателей, в системах смазки которых были установлены в качестве фильтров тонкой очистки РМЦ, показали, что с их применением расходы масла на угар уменьшились в полтора раза при одновременном продлении срока годности картерного масла более чем в

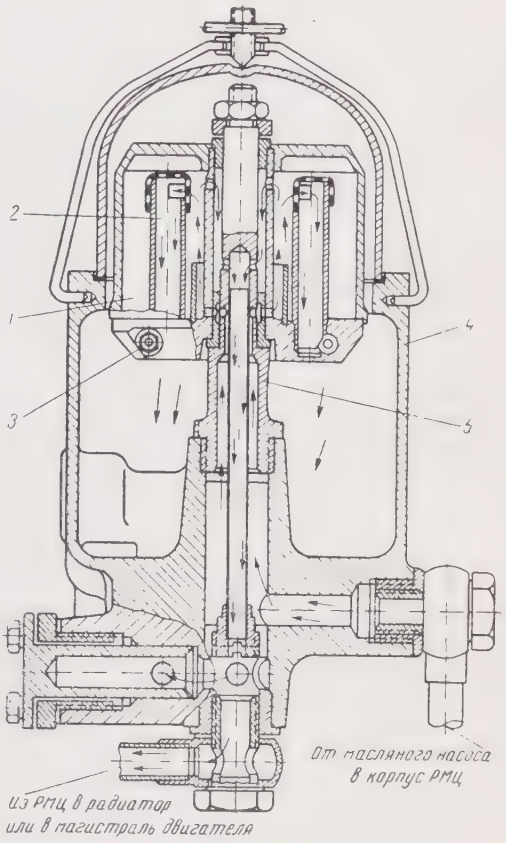


Рис. 2. Полнопоточная РМЦ НАТИ образца 1958 г.

2 раза с сохранением его основных показателей.

Одновременно резко снизились износы основных деталей двигателей: шатунных шеек в 2,5 раза, мотылевых вкладышей в 2,2 раза, коренных шеек и вкладышей коренных подшипников в 1,8 раза, поршневых пальцев в 2 раза и цилиндровых втулок в 1,7 раза.

Повсеместное внедрение РМЦ на судах рыбопромыслового флота и на судах других назначений может привести к большой экономии смазочных масел и средств, затрачиваемых на ремонт двигателей.

Почти все двигатели, установленные на рыбопромысловых судах, кроме 4DV-224, имеют многополостные масляные насосы, у которых производительность первой ступени значительно превышает производительность второй ступени. Это видно из данных таблицы.

Таблица

Марка двигателя	Производительность первой ступени, *л/час*	Производительность второй ступени, *л/час*	Избыток производительности, *л/час*
R6DV-148	5940	4300	1640
R8DV-136	3120	2590	530
6DV-136	4320	3360	960

На вращение ротора серийных РМЦ расходуется 400—600 *л/час* при давлении масла 3 *кг/см²* (для автомобильных РМЦ) и до 6 *кг/см²* (для тракторных РМЦ).

Следовательно, для всех типов главных двигателей промысловых судов можно использовать РМЦ, включив ее в ответвления от масляной магистрали первой ступени насоса.

На рис. 3 показана рекомендуемая схема включения РМЦ в циркуляционную систему смазки судовых двигателей СРТ.

Первая ступень навешенного на двигатель масляного насоса *1* забирает из картера главного двигателя основную часть масла через клапан *3* и подает его в маслосборник.

Другая часть масла через клапан *5* попадает в ротор РМЦ *7*, откуда через трехходовой кран *8* сливается в маслосборник. Магистраль второй ступени насоса остается без изменений.

Во избежание перегрузки первой ступени насоса в магистраль врезан перепускной патрубок с установленным на нем предохранительным клапаном *2*. Предусмотрена возможность очистки масла в РМЦ с помощью второй ступени резервного насоса *12* через клапан *4*. При помощи этого же насоса имеется возможность периодически очищать картерное масло вспомогательного двигателя 4DV-224 при соответствующих положениях кранов *8* и *13* и клапанов *4* и *5*.

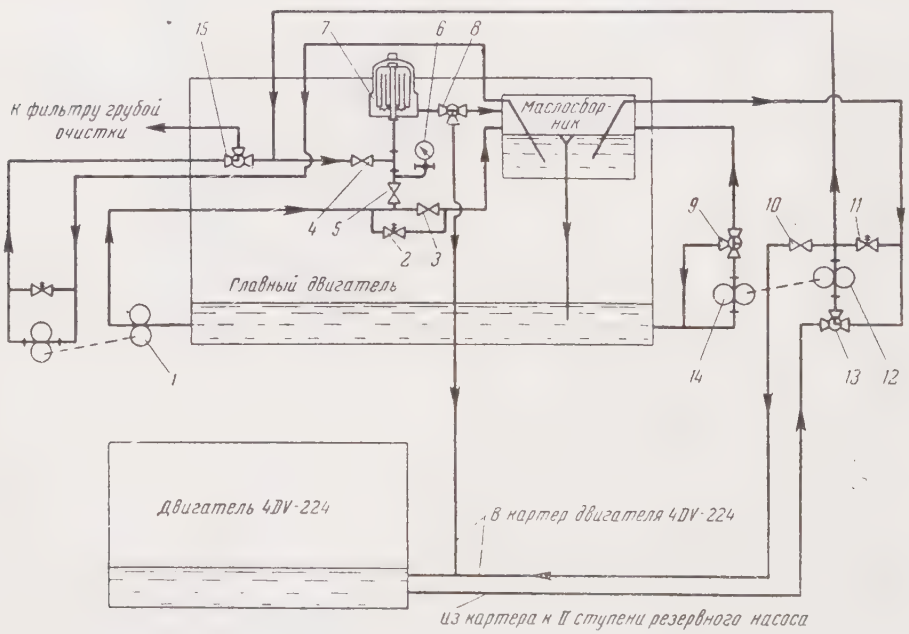


Рис. 3 Схема включения РМЦ в циркуляционную систему смазки судовых двигателей СРТ.

Оснащение всего флота реактивными масляными центрифугами с точки зрения денежных затрат большой трудности не представляет.

Установить РМЦ можно на легком кронштейне, прикрепляемом к фланцу выхлопного коллектора двигателя, а масляная система не нуждается в каких-либо значительных переделках.

И. И. ДУАН

Ст. инженер Гипрорыбфлота

ИЗНОС ЦИЛИНДРОВЫХ ВТУЛОК НЕКОТОРЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ, УСТАНОВЛЕННЫХ НА РЫБОПРОМЫСЛОВЫХ СУДАХ

Совершенствование силовых установок судов и повышение их экономичности может быть достигнуто не только путем создания более совершенных конструкций двигателей, но и путем выявления оптимальных режимов их эксплуатации, упорядочения систем обслуживания и ремонта.

До настоящего времени организации, занимающиеся эксплуатацией и ремонтом двигателей промысловых судов, при установлении необходимости ремонта или замены той или иной детали пользуются или весьма устаревшими нормативами или разрабатывают свои собственные нормы, отличающиеся от норм, применяемых другими организациями. Так, сроки службы компрессионных колец двигателей *R8DV*-136 по нормативам Управления «Мурмансельди» составляют 1,5—2 тыс. *час*, по Калининградскому судоремонтному заводу — 2,8—3, по Управлению тралового флота Балтгосрыбтреста — 2,8 *.

По нормативам Клайпедского судоремонтного завода втулки рабочих цилиндров двигателей *R8DV*-136 должны работать без ремонта и замены 8—12 тыс. *час*; норматив Херсонского судоремонтного завода устанавливает срок службы тех же втулок, на таких же судах 14—16 тыс. *час*.

Подобное несоответствие наблюдается также и в ведомственных нормативах на максимально допускаемые износы различных деталей двигателей.

В составе рыбопромыслового флота нашей страны находится большое количество близких по конструкции судов, оснащенных однотипными двигателями, поэтому совершенно необходимо создание единых технически обоснованных нормативов износов этих двигателей.

Одной из основных деталей цилиндро-поршневой группы двигателей являются цилиндровые втулки, которые работают при высоких температурах, больших удельных давлениях и ограниченной смазке, чем и предопределяют моторесурс и межремонтный период всего двигателя. Мы приводим результаты работы по установлению временных норм износов и сроков службы цилиндровых втулок двигателей, изготовленных в ГДР и установленных на средних рыболовных траулерах Управления «Мурмансельдь».

* Отчетные данные за 1958 г.

В качестве главных двигателей использовались типы:

R6DV-148 ($Ne = 400$ *л. с.* при $n = 275$ *об/мин*) и *R8DV*-136 ($Ne = 300$ *л. с.* при $n = 360$ *об/мин*); для привода генератора служил двигатель *4DV*-224 ($Ne = 100$ *л. с.* при $n = 750$ *об/мин*).

Выбор двигателей этих типов обусловлен возможностью их работы при наиболее тяжелых режимах, которые бывают при дрифтерном промысле.

В течение года СРТ совершает 2—2,5 рейса продолжительностью около 105 суток каждый (прочее время приходится на междурейсовые стоянки и ремонт).

Главный двигатель СРТ работает на номинальном режиме только во время переходов и при поисках рыбы, во время дрифтерного промысла он работает на кратковременных неустановившихся режимах с частыми остановками, пусками и реверсами.

О характере работы главного двигателя во время выборки порядка можно судить по данным хронометража, который показывает, что в среднем за один час работы производится около 60 переменных ходов, т. е. средняя продолжительность режима составляет около минуты. Если учесть, что в среднем за рейс каждое судно выбирает порядок примерно 50 раз, а продолжительность каждой выборки составляет около 5 *час*, то количество перемен ходов за один рейс будет составлять 15 000.

Характерной особенностью двигателя *4DV*-224 является его быстроходность и, как показывает опыт эксплуатации, относительно быстрая изнашиваемость цилиндровых втулок.

Цилиндровые втулки всех трех типов двигателей конструктивно аналогичны; материалом отливок служит мелкозернистый чугун. Втулки установлены в литые блоки двигателей и крепятся к ним шпильками.

На рис. 1 показана втулка двигателя *R8DV*-136, а в табл. 1 приведены основные размеры втулок

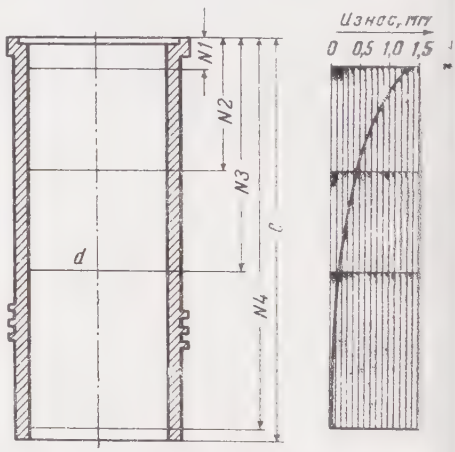


Рис. 1. Схема втулки двигателя: слева — расположение мест замеров износов по высоте втулок; справа — характер износа цилиндровой втулки двигателя *R8DV*-136 по высоте после 14700 *час* работы на СРТ-4145.

двигателей *R6DV*-148 и *4DV*-224.

Таблица 1

Тип двигателя	Размеры втулок, *мм*		Расположение замеряемых поясов, *мм*			
	d	*l*	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4
R6DV-148	320	940	70	310	550	910
R8DV-136	240	710	52	237	417	690
4DV-224	175	480	41	165	281	460

Для установления величины износа втулок был принят метод последовательных замеров их перед выходом судов в рейс и по возвращении их в порт. Таким образом, учитывался фактический износ цилиндровых втулок, вызываемый действием всего комплекса факторов, имеющих место в обычных условиях эксплуатации. Определяли износ втулок, выраженный в линейных единицах, и время работы двигате-

ля в часах. Для определения износа втулки измеряли в двух взаимно-перпендикулярных направлениях, в четырех местах по высоте (места замеров обозначены на рис. 1). Для сравнения принималась интенсивность износа, т. е. удельный износ.

Известно, что цилиндровые втулки двигателей одновременно изнашиваются на конус и приобретают эллиптичность. В качестве критерия износа цилиндровых втулок обычно применяется величина износа на конус, определяемая разностью величин износов в верхней и нижней частях цилиндровой втулки.

Для установления характера износов цилиндровых втулок, определения средних величин износов и скоростей изнашивания принимались преобладающие значения износов, составляющие примерно 80% от общего количества замеров. Всего было исследовано около 850 втулок более 120 двигателей; причем по каждому типу двигателя было исследовано следующее число втулок:

Тип двигателя	Число исследованных втулок
R6DV-148	78
R8DV-136	665
4DV-224	110

Среднеарифметические величины износа цилиндровых втулок по данным натурных замеров приведены в табл. 2.

На основе этих данных построены графики изменения величин износов втулок и скоростей их изнашивания в функции от времени работы двигателя (рис. 2, 3, 4).

Как видно из графиков, характер изменения величины всех трех видов износа (по диаметру, на конус и на эллипс) для цилиндровых втулок этих двигателей подчиняется прямолинейной зависимости; прогрессивных износов за периоды исследования работы двигателей не обнаружено. Теплотехнические испытания двигателей *R6DV*-148, *R8DV*-136 и *4DV*-224, проведенные после отработки двигателями ресурсов, указанных в табл. 2, также не обнаружили сколько-нибудь существенных изменений их эксплуатационных характеристик.

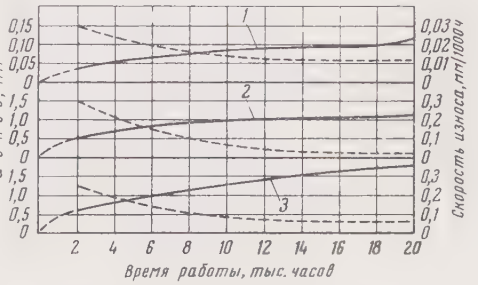


Рис. 2. Износ цилиндровых втулок двигателя *R6DV*-148 по данным натурных замеров: *1*—износ на эллипс; *2*—износ на конус; *3*—скорость износа по диаметру (пунктиром обозначена скорость износа).

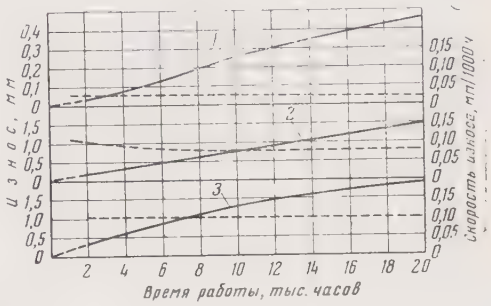


Рис. 3. Износ цилиндровых втулок двигателя *R8DV*-136:
1—износ на эллипс; *2*—износ на конус; *3*—наибольший износ по диаметру (пунктиром обозначена скорость износа).

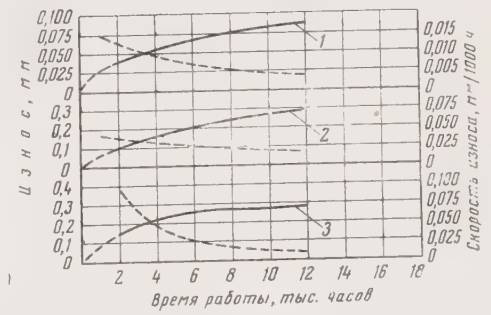


Рис. 4. Износ цилиндровых втулок двигателя *4DV*-224:
1—износ на эллипс; *2*—износ на конус; *3*—наибольший износ по диаметру (пунктиром обозначена скорость износа).

Таблица 2

Время работы двигателя, тыс. *час*	Двигатель *R6DV*-148				Двигатель *R8DV*-136				Двигатель *4DV*-224			
	наибольший износ в верхней части, *мм*	наибольший износ на конус, *мм*	наибольший износ на эллипс, *мм*	скорость износа,* *мм* за 1000 *час*	наибольший износ в верхней части, *мм*	наибольший износ на конус, *мм*	наибольший износ на эллипс, *мм*	скорость износа,* *мм* за 1000 *час*	наибольший износ в верхней части, *мм*	наибольший износ на конус, *мм*	наибольший износ на эллипс, *мм*	скорость износа*, *мм* за 1000 *час.*
0÷2	0,60	0,50	0,04	0,25	0,30	0,20	0,04	0,1	0,14	0,10	0,04	0,10
2÷4	0,80	0,70	0,06	0,19	0,60	0,40	0,09	0,1	0,23	0,16	0,06	0,05
4÷6	1,00	0,80	0,08	0,14	0,85	0,50	0,12	0,1	0,26	0,21	0,07	0,03
6÷8	1,10	0,90	0,08	0,11	1,05	0,52	0,20	0,1	0,26	0,24	0,07	0,02
8÷10	1,25	0,91	0,08	0,10	1,25	0,80	0,25	0,1	0,27	0,27	0,08	0,02
10÷12	1,30	0,91	0,08	0,08	1,48	0,90	0,30	0,1	0,28	0,29	0,09	0,01
12÷14	1,45	1,00	0,09	0,08	1,55	1,10	0,35	0,1	—	—	—	—
14÷16	1,65	1,00	0,09	0,07	1,70	1,20	0,38	0,1	—	—	—	—
16÷18	1,68	1,05	0,10	0,07	1,80	1,35	0,41	0,1	—	—	—	—
18÷20	1,80	1,10	0,12	0,06	1,95	1,50	0,46	0,1	—	—	—	—
20÷22	1,85	1,20	0,14	0,06	2,00**	1,55**	0,48**	0,1**	—	—	—	—
22÷24	2,10	1,28	0,15	0,06	2,10**	1,68**	0,51**	0,1**	—	—	—	—
24÷26	2,30**	1,35**	0,16**	0,06**	2,15**	1,70**	0,53**	0,1**	—	—	—	—

* Скорость диаметрального износа в верхней части втулки.
** По данным замеров одного двигателя.

Как показал анализ, скорость износа больше всего увеличивается в период приработки, который для двигателей *R6DV*-148 составляет около 12 тыс. *час*, для двигателей *R8DV*-136 — 8 тыс. *час*, для двигателей *4DV*-224 — 10 тыс. *час*.

В последующий период скорость износа постепенно уменьшается и к концу работы двигателей практически остается постоянной.

На основании проведенных исследований было также установлено, что износ верхней части цилиндровых втулок в 12—15 раз больше, чем нижней, поэтому первый ремонтный размер втулки предопределяет степень наибольшего износа в верхней части. Как показали результаты обмеров втулок (рис. 1), наибольший износ наблюдается между первым и вторым компрессионными кольцами при положении поршня в верхней мертвой точке. Поэтому в качестве критерия износа двигателей целесообразно принимать величину максимального износа цилиндровой втулки в верхней ее части.

При сопоставлении результатов выполненных исследований с действующими нормативными материалами можно констатировать, что приведенные в табл. 2 значения наибольших зафиксированных износов цилиндровых втулок двигателей *R6DV*-148, *R8DV*-136 и *4DV*-224, при которых еще не наблюдается ухудшения их эксплуатационных характеристик, значительно превышают нормы максимально допустимых износов, действующих в настоящее время.

В качестве примера можно указать, что наибольший срок службы цилиндровых втулок двигателя *R8DV*-136, установленный нормативами Управления «Мурмансельдь», а также Херсонского судоремонтного завода, составляет 16 тыс. *час*, тогда как по данным наших исследований он значительно превышает эту величину и приближается к 22 тыс. *час*.

Таким образом, действующие нормативы содержат заниженные значения максимально допустимых износов цилиндровых втулок и, как следствие, неоправданно короткие сроки службы двигателей.

Полученный материал послужил основанием для подготовки Гипрорыбфлотом временных норм допустимых износов и сроков службы цилиндровых втулок двигателей *R6DV*-148, *R8DV*-136 и *4DV*-224 (табл. 3).

Величины износов и сроки службы цилиндровых втулок, приведенные в настоящей таблице, нельзя

Таблица 3

Тип двигателя	Допустимый износ цилиндровых втулок (в верхней части), *мм*	Срок службы цилиндровых втулок при данных износах, тыс. *час*
R6DV-148	2,2—2,3	22—24
R8DV-136	1,95—2,0	20—22
4DV-224	0,25—0,3	12—13

считать критическими. Специальные наблюдения и проведенные теплотехнические испытания двигателей с цилиндровыми втулками, имеющими наибольший износ, показали, что при этих условиях двигатели работали надежно и имели нормальные эксплуатационные характеристики. Это свидетельствует о том, что для установления предельно допустимых норм износа необходимо выполнить обмеры цилиндровых втулок на двигателях, отработавших более 20—22—24 тыс. *час*, с последующим проведением теплотехнических испытаний.

Такие испытания с замерами износов деталей уже начали проводиться Гипрорыбфлотом с конца 1959 г. на СРТ Мурманского и час-

тично Калининградского совнархозов. Исследования подобного типа в целях создания единых эксплуатационных нормативов должны быть распространены и на другие типы двигателей, широко используемые на рыбопромысловом флоте.

Дальнейшее внедрение нормативов в организацию системы ремонта будет способствовать успешному решению задач, поставленных перед рыбной промышленностью на ближайшее семилетие.

К. И. ЮДАНОВ

Латвийское отделение ВНИРО

О РЕГИСТРАЦИИ ЭХОЛОТОМ РАЗРЕЖЕННОЙ РЫБЫ У ДНА

Поисковые эхолоты, как известно, оказывают большую помощь на промысле, в частности при разведке придонных скоплений рыб. Новейшие поисковые эхолоты благодаря высокой чувствительности позволяют обнаруживать рыбу на больших глубинах. Для лучшего обнаружения рыбы, находящейся вблизи дна, в современных эхолотах применяется крупный масштаб записи, а также дополнительный регистрирующий прибор — фишлупа.

И все-таки даже наиболее совершенные эхолоты не вполне удовлетворяют необходимым требованиям, не всегда верно отображают действительную картину распределения рыбы у дна. Особенно это относится к регистрации разреженных скоплений рыб.

Практика эксплуатации эхолотов показала, что прибор не всегда регистрирует разреженную рыбу у дна, а в некоторых случаях показания прибора не соответствуют уловам; бывает, что показаний мало, а улов значительный или, наоборот, записей больше, а улов меньше.

Такое явление наблюдалось нами на нерестовых скоплениях трески в Баренцевом и Балтийском морях, а также на разреженных скоплениях сельди в Северном море. Несмотря на то, что эхолот обладал высокой чувствительностью и регистрировал отдельных рыб у дна, уловы не соответствовали показаниям прибора. На местах значительных концентраций рыбы самописец регистрировал редкие записи отдельных рыб (рис.1),

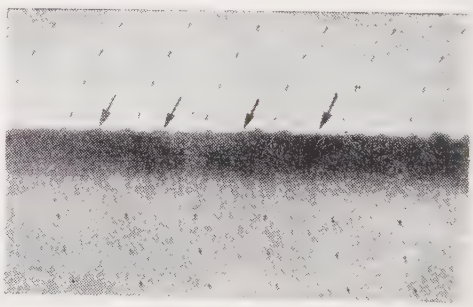


Рис. 1. Запись разреженной сельди примерно на глубине 1 *м* от линии дна. Улов 700 *кг* за 2 *час* траления

на экране фишлупы показаний также было мало. Иногда эхолот вообще не давал показаний, а уловы оказывались промысловыми. Так, на скоплениях баренцевоморской трески, там, где не было показаний эхолота, подъемы нередко достигали 1—1,5 *т* за 1 *час* траления. При отсутствии записей на разреженных скоплениях сельди в Северном море за часовое траление добывали 500—600 *кг* рыбы.

Такое несоответствие записей прибора и действительного распре-

еления рыбы объясняется некото-
ыми особенностями регистрации
ридонной рыбы эхолотом. Разберем
ти особенности.

Пусть в точке A (рис. 2) поме-
щена приемно-излучающая система.

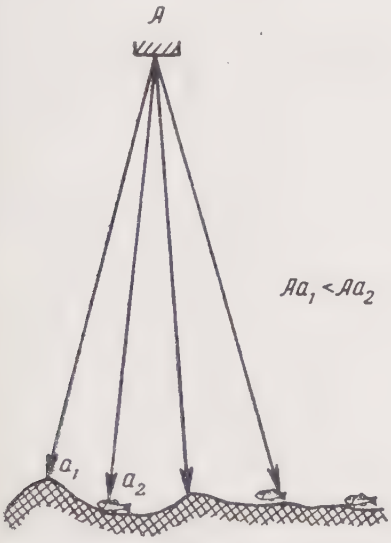


Рис. 2. Схема маскировки эхолотом при неровном грунте рыбы, находящейся у дна.

Выпущенный из этой точки пучок ультразвуковых колебаний распространяется в сторону дна. Встречая на своем пути препятствия (грунт, рыбу), эти колебания возвращаются обратно и регистрируются приборами. Отражения приходят от всех препятствий, которые оказываются в зоне действия эхолота. Сначала на регистрирующий прибор поступают эхосигналы от самых близких препятствий (с наикратчайших эхорасстояний), затем от дальних. Если дно неровное, то может оказаться, что самым близким препятствием будет не придонная рыба, а выступающие неровности (см. рис. 2). Тогда эхосигналы от рыбы придут позже, чем от грунта и будут отмечены эхолотом под линией дна. В результате придонная рыба не будет обнаружена прибором. *

Ввиду того, что эхолот облучает большую площадь дна, придонная рыба маскируется неровностями, находящимися не только под судном, но и довольно далеко, в стороне от него — в зоне крайних лучей ультразвукового пучка. Маскирующее действие будет тем сильнее, чем ближе к грунту прижата рыба и чем больше неровности дна. Причем имеет значение не только высота неровностей, но и расстояние между ними. Так, придонная рыба, расположенная между двумя неровностями, будет маскироваться сильнее, если высота неровности большая, а расстояние между ними невелико.

В таких случаях укрупнение масштаба записи не поможет обнаружить рыбу. Единственный путь — применение при поиске придонной рыбы эхолота с узконаправленными вибраторами. Применение узкого пучка в эхолоте позволит облучать водное пространство непосредственно под судном. Тогда эхорасстояния до препятствий будут соответствовать истинным глубинам их нахождения, и эхограмма отобразит действительное распределение придонной рыбы и неровностей на грунте.

Чтобы яснее представить величину необходимого угла направленности вибраторов, остановимся сначала на использовании ультразвукового пучка эхолота при поиске придонной рыбы. Будем считать, что рыба держится близко к грунту в слое толщиной Δ (на рис. 3 слой заштрихован). Эта рыба будет зарегистрирована прибором в том случае, если на дне нет крупных неровностей. Но даже при абсолютно ровном дне регистрироваться будет не вся рыба, которую эхолот облучает, а лишь небольшая ее часть. Основная масса рыбы попадает под крайние лучи ультразвукового пучка; эхорасстояние до такой рыбы получается больше глубины ее погружения, а потому она отметится под линией дна, т. е. не будет обнаружена.

Таким образом, зона в пределах которой придонная рыба регистрируется над линией грунта, оказывается весьма ограниченной.

* Это явление наблюдается только при разреженном распределении рыбы. Если же рыба держится у дна плотным слоем, то она не маскируется неровностями и хорошо регистрируется прибором.

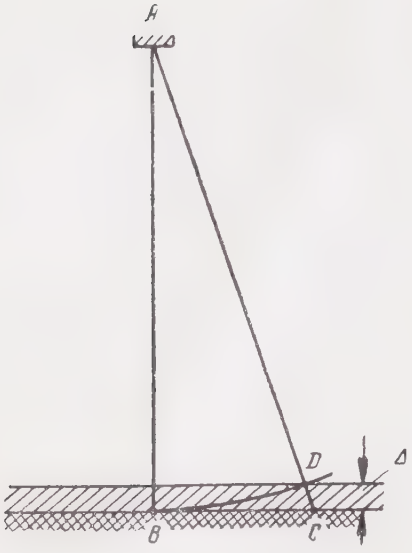


Рис. 3. Схема маскировки рыбы эхолотом на ровном грунте.

Принимая дно абсолютно ровным, определим диаметр этой зоны из $\triangle ABC$.

$$D=2BC=2\sqrt{(AD+DC)^2-AB^2}. \quad (1)$$

Преобразуя, получим

$$D=2\sqrt{DC^2+2DC\cdot AB}, \quad (2)$$

а так как $DC \ll AB$, то значением DC^2 в подкоренном выражении можно пренебречь. Тогда

$$D=\sqrt{8\cdot DC\cdot AB}. \quad (3)$$

Заменяя $AB = h$ и $DC \approx \Delta$, перепишем выражение (3) в окончательном виде

$$D=\sqrt{8\cdot \Delta h}, \quad (4)$$

где D — диаметр зоны поиска;

Δ — толщина придонного слоя, в котором держится рыба;

h — глубина места.

Как следует из формулы (4), диаметр зоны поиска эхолота для придонной рыбы определяется только глубиной места и положением рыбы относительно дна, от ширины ультразвукового пучка прибора он не зависит.

Пользуясь формулой (4), мы рассчитали диаметры зоны поиска для разных h и Δ. Результаты этих расчетов представлены графически на рис. 4 *а, б*. Полученные кривые изменения зоны поиска по глубине показывают, что при регистрации придонной рыбы используется очень узкий ультразвуковой пучок. Причем, чем ближе к грунту прижата рыба, тем более узкий пучок необходим для ее поиска. Из сравнения вычисленных кривых (рис. 4, *а, б*) с угловой характеристикой дально-

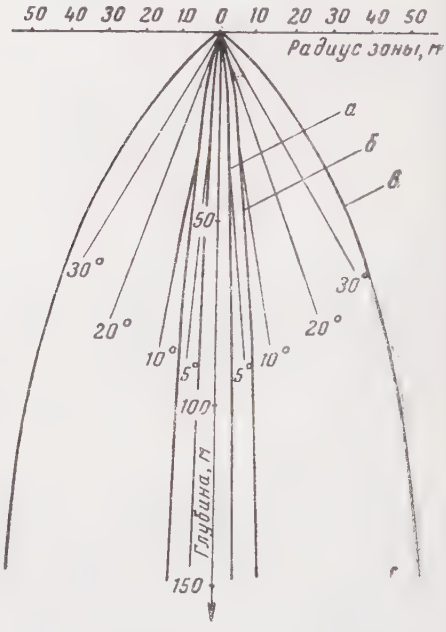


Рис. 4. Угловые характеристики дальности действия эхолота:
а—для Δ=0,1 *м*; *б*—для Δ=0,5 *м*; *в*—для каменистого грунта.

сти действия эхолота (рис. 4,*в*) видно, что основная часть пучка при этом не используется. Очевидно, что для более полного использования излучаемой энергии эхолотного пучка надо при поиске придонной рыбы применять узконаправленные вибраторы. Этот вывод вполне согласуется с высказанными соображениями о применении узконаправленных вибраторов для демаскирования рыбы у дна.

Продолжая считать дно абсолютно ровным, определим минимальную площадь, с которой эхолот регистрирует придонную рыбу на ходу судна. Будем исходить из то-

го, что для регистрации отдельной рыбы от нее должно приходить не менее трех эхосигналов. Пользуясь этим условием, находим расстояние, которое проходит судно за время регистрации отдельной рыбы. Затем, зная пройденное расстояние и зону облучения, создаваемую каждой посылкой эхолота, можно определить необходимую площадь поиска. Как видно из рис. 5, эта площадь равна:

$$S = l_1 \cdot D = \frac{\pi \cdot D^2}{4}, \qquad (5)$$

где S — минимальная площадь поиска;

l_1 — расстояние, которое проходит судно за время между тремя эхосигналами.

Диаметр зоны поиска равен:

$$D = \sqrt{8 \cdot \Delta h}$$

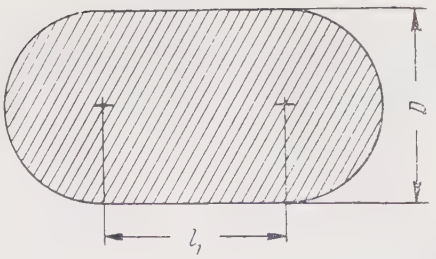


Рис. 5. Минимальная площадь поиска.

Расстояние l_1 зависит от скорости судна и частоты посылок эхолота. Для 120-метрового диапазона эхолота НЭЛ-5р это расстояние на полном ходу судна (9 узлов) равно 6 *м*. Применительно к l_1=6 *м* нами были рассчитаны минимальные площади поиска для разных глубин h и расстояний Δ рыбы от дна. Ниже приведены результаты этих расчетов.

Расстояние рыбы от дна Δ, *м*	Минимальные площади поиска для разных глубин, $м^2$										
	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
0,1	69	79	89	98	107	118	126	134	143	152	161
0,5	242	280	318	358	397	434	472	506	545	582	619

Как следует из этих данных, минимальная площадь поиска, с которой может быть обнаружена придонная рыба, получается значительной, особенно на больших глубинах. Но рыба на этой площади будет обнаружена эхолотом только при условии абсолютно ровного дна. При наличии неровностей вероятна маскировка придонной рыбы.

Нетрудно понять, что маскировка придонной рыбы будет происходить в тех случаях, когда на площади поиска S окажутся неровности, размеры которых будут не меньше расчетной толщины придонного слоя Δ. Например, рыба, которая держится в придонном слое 0,5 *м* на 50-метровой глубине, будет замаскирована эхолотом, если на площади ее облучения, равной 242 $м^2$, встретится хотя бы одна неровность высотой порядка 0,5 *м*. Так как дно абсолютно ровным быть не может, мы вправе ожидать таких неровностей на указанной площади. Эта вероятность встречи неровностей (а значит и вероятность маскировки) может быть достаточно велика, особенно на каменистых грунтах. А так как площадь поиска увеличивается с глубиной, то и вероятность маскировки рыбы на больших глубинах возрастет. Этим, в частности, объясняется тот факт, что при регистрации рыбы на больших глубинах фишлупа и самописец обычно не дают показаний в слое 0,5 *м* от грунта даже при крупном масштабе записи.

При такой низкой разрешающей способности существующих эхолотов пользоваться крупным масштабом записи нецелесообразно. Практика работы на многих морях показала, что для применяемых в настоящее время эхолотов наиболее удобен масштаб 1,2—1,3 *мм/м*. В пересчете на ширину эхолотной бумаги указанный масштаб соответствует 120-метровому диапазону в эхолоте

НЭЛ-5р * или 150-метровому — в немецком эхографе. При этом масштабе записи рыбы получаются достаточно крупными, не сливаются с линией дна и показания отдельных рыб можно отличить от помех.

Применять крупный масштаб для регистрации рыбы у самого дна целесообразно только при наличии в эхолоте узкого ультразвукового пучка. Характеристика направленности вибраторов при этом должна быть уже приведенных на рис. 4 расчетных кривых. Так, для поиска рыбы, находящейся на 0,5 *м* от грунта, угол направленности должен быть меньше 12°, а на 0,1 *м* от дна — меньше 5° **.

На разрешающую способность эхолота влияет не только направленность вибраторов, но и их инерция. В момент посылки при возбуждении вибратора-излучателя колебания его нарастают не мгновенно, а через некоторый промежуток времени. Эхосигнал наводит ток в обмотке приемного вибратора также постепенно (рис. 6). В результате такой инерции приемного вибратора принятые им слабые эхосигналы от рыб будут отмечаться на ленте самописца не сразу, а только когда ток, поступающий на перо, возрастет до величины достаточной для записи. Такая задержка в записи приводит к тому, что рыба регистрируется на глубине больше истинной. С учетом инерции вибратора-излучателя ошибка в глубине записи рыбы может достигать 0,7—0,8 *м*. Определение этой ошибки, проводимое путем сравнения записи плотного дна на максимальном и минимальном усилении, показало, что для эхолота НЭЛ-5р она равна примерно 0,7 *м* (рис.7).

Свойство вибраторов давать ошибку в показаниях глубины пре-

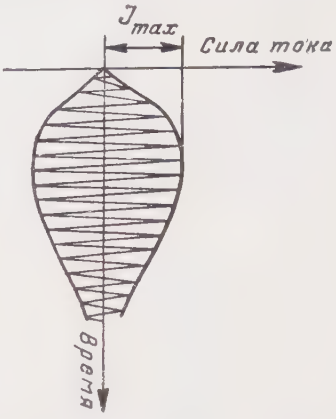


Рис. 6. Кривая нарастания электрического тока в приемном вибраторе эхолота.

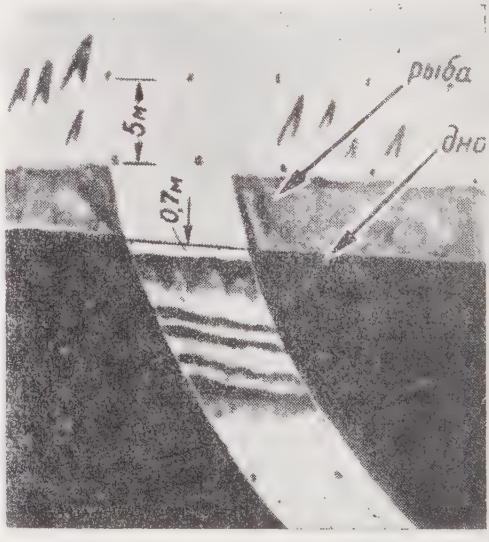


Рис. 7. Запись глинистого грунта при работе эхолота НЭЛ-5р на разных усилениях.

пятствия может существенно влиять на запись придонной рыбы, особенно, если она держится разреженно и на большой глубине. Отражения от разреженной рыбы во много раз слабее отражений от дна, а потому, если дно отмечается на действительной глубине, то слабые эхосигналы от придонной рыбы — на глубине больше истинной, т. е. под линией дна. Во избежание такого искажения записей придонной рыбы надо иметь высокую чувствительность эхолота, чтобы даже слабые отраже-

* 120-метровый диапазон в НЭЛ-5р получается путем переделки 60-метрового диапазона эхолота.

** Идя по этому пути, японцы создали специальный эхолот, так называемый крабоискатель с углом направленности вибраторов в 3,3° Такой угол им удалось получить благодаря применению довольно высокой рабочей частоты—200 KHZ. Испытания этого эхолота показали, что он в состоянии регистрировать отдельных крабов и рыб в 20 *см* от грунта.

ния от рыб, поступая на регистрирующий прибор, были достаточной силы и отмечались в начале приходящего эхосигнала, т. е. на истинной глубине.

Из изложенного следует, что для того чтобы эхолот хорошо регистрировал разреженную рыбу у самого дна, он должен иметь очень узкий ультразвуковой пучок, большую чувствительность и крупный масштаб записи.

С. И. ДРОНОВ

Балтрыбтрест

ОПЫТ ПРОМЫСЛА МОРСКОГО ОКУНЯ СРЕДНИМИ РЫБОЛОВНЫМИ ТРАУЛЕРАМИ

В июне 1958 г. на траловый лов окуня в Северо-Западную Атлантику впервые пришли четыре средних рыболовных траулера Управления тралового флота Калининградского совнархоза. Целью этой группы судов было определение возможности более эффективного использования судов типа СРТ в весенне-летний период, когда дрифтерный промысел в Северной Атлантике резко сокращается из-за слабой концентрации сельди и ее малой жирности. Промысел окуня с СРТ в 1958 г. проходил на банке Флемиш-Кап. Суда были в море 63 суток. Несмотря на короткий рейс, траловый лов окуня был более успешным, чем дрифтерный лов в весенне-летний период. Средний вылов на промысловые сутки составил 47 *ц*. Большую часть выловленного окуня шкерили и солили в бочках непосредственно на СРТ и частично сдавали в свежем виде на рефрижератор. При сдаче рыбы в свежем виде на рефрижератор суточный вылов был выше, чем при шкерке и посоле окуня на СРТ, так как обработка иногда сдерживала добычу окуня.

В 1959 г. на траловый лов окуня в район Ньюфаундленда предприятиями Балтрыбтреста был направлен 41 СРТ, в том числе 16 рефрижераторных типа «Океан» (СРТР). Выход на промысел проходил в течение апреля группами не менее трех судов. Первые СРТ подошли в северную часть Ньюфаундлендского мелководья в середине апреля. Судя по уловам БМРТ, промышлявшим в этом районе, концентрация окуня в этот период была хорошей, но из-за недостатков промвооружения первые уловы СРТ были низкими. Из-за больших глубин и тяжелого грунта в первые дни на промысле много времени уходило на регулировку и переоснастку тралов. После наладки промвооружения суточный вылов некоторых СРТ в начале второй декады апреля был более 10 *т*. В конце апреля в более северном районе были обнаружены лучшие концентрации окуня. Юго-западный ветер отогнал сплошные ледяные поля на север, и в районе промысла остались только отдельные льдины и айсберги. Это дало возможность всем промысловым судам перейти в район работы БМРТ. Траления проводили на глубинах 305—330 *м* в основном курсами северо-запад и юго-восток. Уловы за часовое траление достигали 10—12 *т*. На каждом СРТ делали по 1—2 траления в сутки в зависимости от количества окуня, которое можно обработать за это время на судне или сдать в свежем виде на плавбазу. Промысловая обстановка

оставалась хорошей до шторма 23—24 мая, после которого снова подошли льды, и концентрация окуня значительно разрядилась. Рыба находилась по всему району, но вылов за траление составлял 200—1000 *кг*, уловы в 3 *т* и выше были случайными. В поисках лучшей концентрации рыбы были проверены ближайшие районы, за исключением северных, где находились сплошные ледяные поля, двигавшиеся в южном направлении.

Поиски лучших концентраций окуня были безрезультатны. Из-за плохой промысловой обстановки и подошедшего с севера льда все СРТ 30 мая покинули северный район и направились на банку Флемиш-Кап. Во время перехода были проверены промысловые глубины проходимого района, но промысловых концентраций окуня обнаружено не было. До конца первой декады июня промысловая обстановка повсеместно оставалась плохой. Экипажи СРТ перешли на двухсменную круглосуточную работу, в результате чего добыча окуня на судо-сутки несколько увеличилась. К концу первой декады уловы ночью и днем составляли в среднем около 1 *т* за 1,5-,2-часовое траление.

На глубине до 280 *м* облавливался в основном золотистый окунь, на глубинах 320—340 *м* — клювач. Характерно, что в северо-западном направлении вылов окуня в этот период был значительно выше, чем в юго-восточном. Поэтому можно предположить, что окунь по банке Флемиш-Кап смещается в южном или юго-западном направлении. Это подтвердилось позже тем, что лучшие промысловые концентрации встречались южнее, куда постепенно передвигались СРТ.

К концу второй декады июня окунь сместился на более тяжелый грунт, из-за чего увеличилась аварийность тралов. А в конце третьей декады ночные уловы резко снизились. Во второй половине июня днем уловы СРТ были 2—3 *т* за траление, но лов проходил на небольших площадках с хорошим грунтом, а плохая видимость, дрейф и непостоянные по силе и направлению течения не давали возможности удерживаться на этих концентрациях.

С приходом на промысел аварийно-спасательного буксира «Стремительный» промысловый флот получил лучшую ориентировку. Наряду с основной обязанностью аварийно-спасательного судна «Стремительный» использовали как плавучий маяк. Находясь на якоре в районе концентрации окуня, «Стремительный» каждый час в течение 5 *мин* работал на радиопеленг, сообщая при этом свои координаты. Ночью на клотике «Стремительного» зажигали мигающую лампочку. Чтобы удержаться на концентрации рыбы, работающие в отдалении суда пеленговались на «Стремительный» в начале и конце траления.

Из-за плохой видимости и большого скопления промыслового флота на небольшой акватории наблюдались случаи сцепления тралов и угроза столкновения судов. Поэтому возникла необходимость создания временных правил соблюдения безопасности мореплавания на траловом промысле окуня. Эти правила в дополнение ППСС оговаривали расстояние между судами во время траления и при расхождении на пересекающихся курсах. Особое внимание уделялось маневрированию и сигнализации судов при спуске и подъеме трала. Если на промысле работает группа траулеров, то при плохой видимости суда должны ходить с тралом одинаковыми курсами, которые устанавливаются по согласованию с начальниками всех флотилий. Для разбора случаев нарушения временных правил, повлекших за собой повреждение орудий лова, от каждой флотилии выделялся капитан-арбитр, наиболее опытный из находящихся в этой флотилии капитанов-промысловиков.

Для большей оперативности работы калининградские СРТ были разбиты на три отряда по 12—14 единиц в каждом. С 28 апреля по 7 июня их обслуживала плавбаза «Заполярье», а после ее ухода и до

конца промысла (7 июля) — плавбаза «Балтика». Большую часть окуня шкерили и солили на промысловых судах, после чего в бочках передавали на плавбазу. Во время хороших уловов экипажи многих СРТ старались сдавать окуня на плавбазу в свежем нешкеренном виде, так как при хорошей концентрации можно выловить более 30 *т* окуня в сутки, а обработать не более 10—12 *т*. На плавбазу «Заполярье» было сдано около 500 *т* свежего окуня, которого обрабатывала команда плавбазы. В дни массовой сдачи окуня в свежем виде на плавбазе обрабатывали до 55—60 *т* рыбы в сутки, но из-за неравномерного поступления рыбы, средняя производительность составила 15 *т* в сутки. Полуфабрикат и свежего окуня в хорошую погоду сдавали, швартуясь к борту плавбазы. При невозможности швартовки передача свежего окуня с промысловых судов вначале планировалась при помощи специальных капроновых мешков длиной 33 *м*. Предполагалось, что СРТ, подойдя к плавбазе, загружает передаточный мешок свежей рыбой (8—10 *т*) и передает его по проводнику на плавбазу. Но этот способ передачи рыбы не дал положительных результатов в основном потому, что дрейф базы значительно больше, чем промыслового судна. В то время, когда команда СРТ загружала передаточный мешок рыбой, плавбаза отходила от СРТ и получившееся расстояние от разницы дрейфов (до 1—1,5 мили) СРТ был вынужден проходить, буксируя мешок с рыбой. При буксировке окунь в мешке плотно сбивается, теряет плавучесть и тонет. Так, при передаче окуня таким способом с СРТ-1107 передаточный мешок потерял плавучесть, проводник лопнул и мешок с рыбой утонул. На СРТР-9002 произошел аналогичный случай. Хотя на этот раз мешок с рыбой и удалось поднять на поверхность и передать на плавбазу, рыба оказалась сильно помятой, низкого качества.

Несмотря на первые неудачи, вопрос передачи окуня на промысле без швартовки необходимо было срочно решать, так как крупная зыбь часто не давала возможности СРТ пришвартоваться к плавбазе. Капитан плавбазы «Заполярье» В. К. Воинов предложил принимать свежую рыбу от СРТ на бакштове плавбазы. Этот метод в дальнейшем оправдал себя, СРТ сдавали 10—12 *т* свежего окуня за 2,5—3 *час*, т. е. почти столько же, сколько можно передать при швартовке. Бакштов состоит из капронового конца диаметром 175—200 *мм*, длиной 15—20 *м* с амортизатором, состоящим из 20—25 парашютных строп.

Амортизатор крепят к канату «Геркулес» диаметром 26 *мм* и длиной, позволяющей регулировать длину всего бакштова. Кроме этого, параллельно амортизатору вращивают дублирующий капроновый конец длиной 1—1,5 *м*. С другой стороны основного капронового конца крепят наконечник из 26-миллиметрового каната «Геркулес», от которого идет проводник из 50—60-миллиметрового каната или 14—17-миллиметрового «Геркулеса», к концу проводника крепят дрифтерный буй.

Подойдя для сдачи свежей рыбы, СРТ выбирает буй и становится на бакштов плавбазы. В это время с плавбазы при помощи бросательного конца передают второй проводник (обычно сизальский канат 90—100 *мм*), на конец которого подвязывают 2 или 4 передаточных траловых мешка, укороченных до 10 *м*. Для удобства наполнения в верхнюю часть мешка вращивают стальной обруч диаметром 800 *мм*. После наполнения рыбой мешок крепят к проводнику, который выбирают на плавбазу, а на СРТ в это время наполняют второй передаточный мешок. В каждый мешок загружают 2—2,5 *т* окуня с таким расчетом, чтобы его можно было без дележки взять на борт плавбазы.

На вооружение всех СРТ и СРТР (включая рижские и клайпедские СРТ) был принят капроновый трал 15/21 *м* Калининградской экспериментальной базы. Оснастка трала и набивка грунтропа в экспе-

диции 1959 г. производилась поразному. На одних СРТ верхнюю подбору вооружали только гидродинамическими кухтылями, на других круглыми, на третьих делали комбинированную оснастку: по гужу гидродинамическими, по крыльям обычными кухтылями. В зависимости от скорости траления и остальной оснастки трала по верхней подборе подвязывают 45—55 обычных 200-миллиметровых кухтылей или 30—37 гидродинамических, при комбинированной оснастке—14—15 гидродинамических кухтылей по центру и столько же обычных по каждому крылу. Набивка грунтропа была также различной в зависимости от количества металлических бобинцев (от 7 до 19 шт.) По опыту прошедшей экспедиции рекомендуется набивать на грунтроп 13 бобинцев: на центральный грунтроп — 3 500-миллиметровых бобинца в середине и по 1 400-миллиметровому по краям, на каждый крыловой грунтроп по 4 бобинца диаметром 400 *мм*. Между металлическими бобинцами грунтроп заполняют чугунными катушками, деревянными бобинцами и резиновыми прокладками. Для уменьшения протирания нижней части трала по мешку подшивали фартук из льнопеньковой дели и в конце мешка по 1—2 шкуры. На некоторых судах по опыту СРТ-29 (капитан В. Г. Чуприна, тралмейстер В. В. Игнатьев) для усиления первой части мотни ставили дополнительно 3 пожилины из 17-миллиметрового «Геркулеса» длиной 4 *м* с коэффициентом посадки 0,9. Пожилины ставили от нижней подборы между нижними топенантами и параллельно им. По каждой пожилине на расстоянии 1 *м* от подборы было подвязано по одному кухтылю. Кроме того, по нижней подборе подвязывали 13 кухтылей (5 по гужу, по 4 на каждое крыло) и по 4 кухтыля по нижнему топенанту. При такой оснастке на СРТ-29 в течение последних двух недель не было порыва трала.

В конструкцию и оснастку тралов для промысла в 1960 г. внесены некоторые изменения. Для повышения прочности и уменьшения аварийности большинство тралов изготовлено из капроновой дели, вывязанной из 3-миллиметрового сеточника, а длина полукутка, изготовленного из двойной дели, увеличивается до 10 *м*.

И. А. КУЗНЕЦОВ

Инженер отдела добычи УТРФ

ОСВОЕНИЕ ЛОВА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО МОРСКОГО ЕРША

Морской ерш в дальневосточных водах один из малоосвоенных объектов промысла. Между тем, эта рыба может иметь существенное хозяйственное значение.

В районе Камчатки вылавливают главным образом мелкого ерша длиной 30—35 *см* и весом 600—700 *г*, но попадают и единичные экземпляры ерша длиной до 90 *см* и весом 8 и более килограммов.

Морской ерш обитает в водах при положительной температуре и совершает значительные миграции. Основной пищей ерша служат различные пелагические ракообразные

и в небольшом количестве молодь рыб. Добывается он исключительно тралами. Промысел морского ерша на Камчатке был начат только в 1959 г. До этого его не ловили, потому что до сих пор не установлены точные места скопления ерша и его миграции в дальневосточных водах. За разрешение этой задачи и взялись рыбаки.

Чтобы выявить места промысловых скоплений морского ерша в мае 1959 г. были направлены два поисковых судна — СРТ «Коршун» в район мыса Пираткова и СРТ «Карага» в район мыса Васильева.

Поисковые работы этих судов увенчались успехом. В районе мыса Пираткова морской ерш в основном концентрировался на глубине 270—280 *м*. Уловы за часовое траление составляли до 20 *ц*. Еще большие скопления ерша были найдены в районе мыса Васильева на глубинах 275—285 *м*. Промысловые суда, направленные на лов в этот район, брали за один подъем по 4 — 6 *т*. Хорошие концентрации ерша были найдены и в районе мыса Шипунского.

В этих районах морской ерш успешно ловился по 25 июня, в последующие дни уловы резко сократились и составляли 2—3 *ц* за час траления. Поэтому в первых числах июля лов ерша промысловыми судами был прекращен. Очевидно, морской ерш после нереста перешел в другие районы.

Всего за указанный период было выловлено 7852 *ц* морского ерша. Это свидетельствует о том, что в будущем морской ерш явится важным объектом тралового промысла.

Поиски ерша на этом не прекратились. В начале июля экспериментально-поисковым судном «Карага» были предприняты поиски морского ерша в водах Кроноцкого залива. Небольшие скопления ерша были найдены в районе рыбокомбината Жупанова. Во время поисковых работ уловы за один час траления достигали 2—3 *ц* ерша. Затем СРТ «Карага» обследовал район от острова Утошую до мыса Лопатка. Поиски проводили на глубинах 280—290 *м*. Ерш встречался повсеместно в небольших концентрациях. Уловы за подъем были от 50 до 300 *кг*.

Поисковый СРТ «Коршун» (капитан т. Калюжный) проделал не меньшую работу по поиску мест наибольших концентраций морского ерша. В последних числах августа поиски ерша велись в районе мыса Шипунского. В начале сентября здесь были обнаружены на глубинах 280—300 *м* большие скопления ерша. Отдельные уловы за одно траление достигали 10—15 *т*. Впоследствии в этот район были направлены промысловые суда. Общий вылов на 11 октября составил 11471 *ц* ерша.

Экипажи поисковых судов СРТ «Коршун» (капитан т. Калюжный, тралмейстер т. Потанин) и СРТ «Карага» (капитан т. Волненко, тралмейстер т. Родин) проявили много энергии, настойчивости и умения в поисках морского ерша и освоения техники лова его тралом.

Успех промысла на лове морского ерша в большой степени зависит от правильной работы трала. Средние рыболовные траулеры и паровые траулеры лов морского ерша в водах, омывающих Камчатку, ведут 27,1-метровыми тралами. Схема раскроя трала показана на рисунке. Верхняя подбора изготовлена из каната «Геркулес», длина ее 33,1 *м*, диаметр 17 *мм*. На крылья с делью приходится 25,5 *м* верхней подборы (по 12,75 *м* на каждое крыло), а на голые концы подборы по 3 *м* с каждой стороны. Длина верхнего гужа верхней подборы равна 1,6 *м*, нижней подборы — 37,8 *м*. Нижняя подбора изготовлена из каната «Геркулес» диаметром 17 *мм*. Следует отметить, что для нижней подборы 27,1-метрового трала будет более соответствовать канат «Геркулес» диаметром 22 *м*. Поэтому в будущем сле-

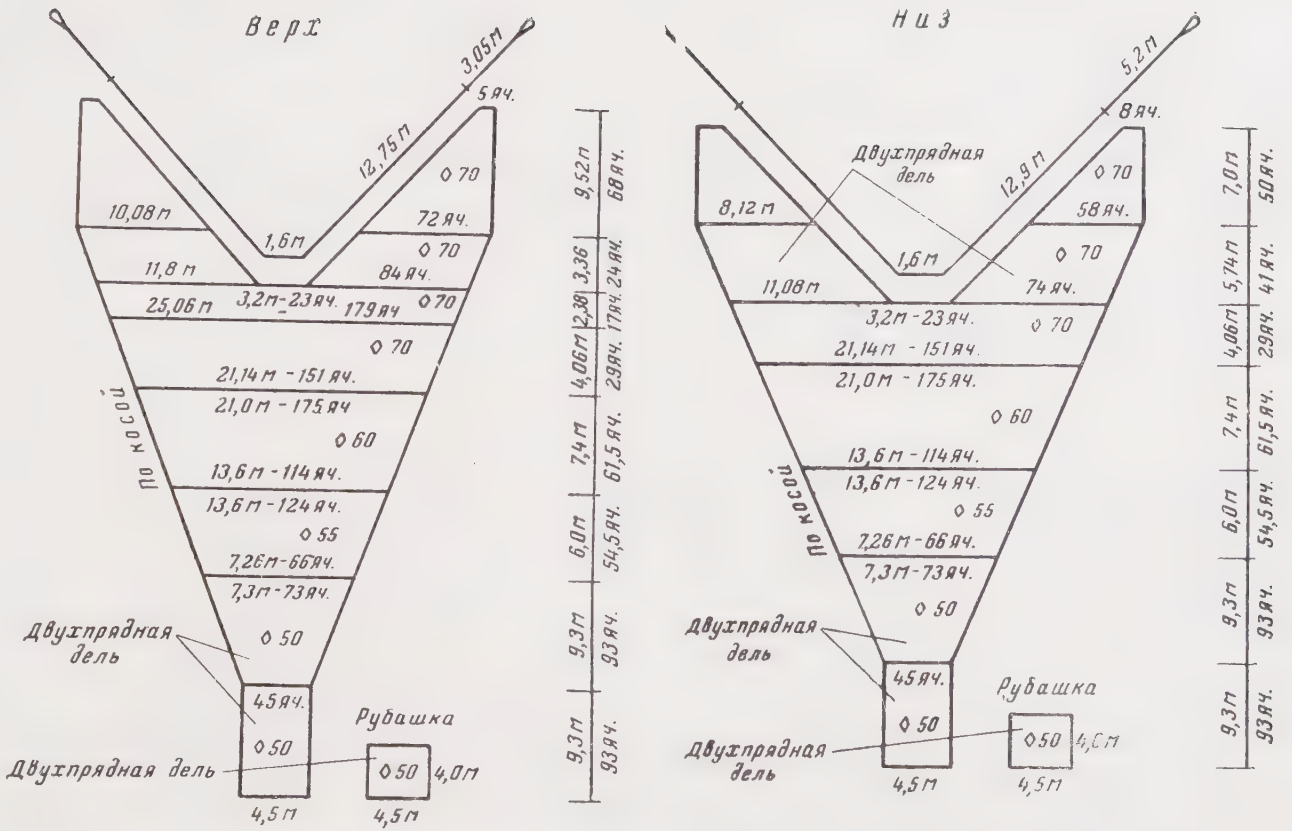


Схема раскроя пеньково-смольного трала размером 27,1 м для лова морск го ерша.

дует изготовлять нижнюю подбору из такого каната.

Длина нижнего гужа нижней подборы равна 1,6 *м*. На крылья с делью приходится по 12,9 *м*, т. е. 27,4 *м*, а на голые концы по 5,2 *м* с каждой стороны. Посадочный (сборочный) шнур для набора верхних и нижних кромок крыльев, а также гужа для их крепления к подборам отсутствует. Посадка крыльев и гужа производится непосредственно на подборы траловой прядью. Топенанты лучше всего изготовлять из каната «Геркулес» диаметром 17 *мм*. Если такого каната нет, то топенанты можно изготовлять из растительного каната окружностью 90 *мм*.

Длина одного топенанта 43,1 *м* (голых концов 10,6 *м*, крыльев сквера, мотни и кутка 32,5 *м*). Чтобы дель по топенантам не собиралась, топенанты пробивают через 1 *м* траловой прядью с креплением боковых швов трала.

Размер ячеи в разных частях трала меняется от 50 *мм* (в кутке) до 70 *мм* (в крыльях, сквере и первой части мотни). Нижние крылья в первых частях шириной от 84 ячей до 72 ячей и длиной 24 ячеи делаются из двухпрядной дели. Из этой же дели делается и передняя часть нижней мотни шириной от 179 ячей до 191 ячеи и длиной 27 ячей. Кутюк полностью выкраивается из двухпрядной дели.

Двухпрядную дель применяют для предотвращения быстрого износа тралов. Все части трала делают из траловой льнопеньковой дели. Цикл кройки однообразен, что упрощает раскрой трала.

Верхняя подбора 27,1-метрового трала для лова ерша оснащается 25—28 кухтылями фирмы «Филлипс». Гидродинамические поплавки (кухтыли) крепятся при помощи шкертиков длиной 30—40 *см*, изготовленных из каната «Геркулес» диаметром 17 *мм*. Крепление кухтылей вплотную к подборе недопустимо, так как несущие плоскости их в этом случае не смогут принять нужного угла (угла атаки) с направлением потока, вследствие чего значительно уменьшится гидродинамическая подъемная сила кухтылей.

Нижняя подбора оснащается 55—60 бобинцами. Бобинцы деревянные диаметром 20 *см* и длиной 25 *см*, с оковкой по середине листовой сталью. Основное преимущество этих бобинцев — дешевизна, простота устройства, малые размеры и вес. Бобинцы надевают на стальной трос-грунтроп диаметром 12,5—14 *мм*. Длина грунтропа на 60 *см* меньше длины нижней подборы. К нижней подборе грунтроп прикрепляется при помощи шкертиков (гужиков) из стального 9,3-миллиметрового троса. Длина гужиков 35—40 *см*. Расстояние между гужиками (при креплении грунтропа) 2 *м*. Бобинцы следует применять потому, что ерш концентрируется на каменистых грунтах.

Квартропы, дележный и удавный лини изготовляют из каната «Геркулес» диаметром 17 *мм*. Длина квартропов 25 *м*, удавного линя—26 м, дележного линя—6 *м*. Одним концом удавный линь крепится при помощи скобы к удавному стропу, а другим при помощи траловой пряди к середине гужа верхней подборы. Дележный линь крепится к дележному стропу при помощи скобы, а на другой конец дележного стропа привязывается поплавок диаметром 200 *мм*. Удавный строп делают из стального 9,3-миллиметрового троса длиной 6,5 *м*. Дележный строп — из стального 12,5 миллиметрового троса длиной 3,5 *м*. Клячевки при работе с 27,1-метровым тралом не применяются, так как к каждому крылу трала идут по 2 кабеля по 50 *м* каждый, причем 2 верхних кабеля делают из стального троса диаметром 12,5 *мм*, а два нижних из стального троса диаметром 15 *мм*. Переходные концы изготовляют из стального троса диаметром 15 *мм* длиной 6 *м*. Распорные доски имеют размер 250—140 см. Толщина досок 7 *см*. Вес распорных досок в воздухе 447 *кг*.

Лов 27,1-метровым тралом несколько отличается от работы с 25-метровым камбальным тралом. Перед наборкой трал по верхней подборе оснащают кухтылями, а по нижней — бобинцами. К концу кутка при помощи пеньково-смольного каната окружностью 30 *мм* подвязывают 24 гайтанных кольца. Через кольца продевают гайтан — стальной трос диаметром 9,3 *мм*, длиной 4 *м*. Завязывают куток при помощи глаголь-гака. Затем привязывают квартропы и лини — удавный и дележный. Кабели соединяют с голыми концами подбор, топенантов, предварительно пропустив их через все направляющие и передаточные ролики и блоки. Наборка трала осуществляется на правом борту судна, трал перебирается по топенантам и складывается кутком сверху. Затем крепятся задние лапки, распорные доски с нижним кабелем при помощи скобы и вертлюга. Для замета трала судно выводится рабочим бортом на ветер. Куток сбрасывается в воду. После выметки самого трала при отходе трала от борта делается циркуляция при малом ходе судна. Во время циркуляции вытравливаются кабели, снимаются траловые доски со стопора, заводится мессенжер. Руль при этой операции кладется на 10° в сторону рабочего борта. После того как вытравлены кабели, траловые доски сняты со стопоров и подтравлены ваера на 2—3 *м* (доски притравливаются к воде), судно второй раз циркулирует на среднем ходу. И когда до курса остается 45°, циркуляция оканчивается полным ходом.

При выходе судна на заданный курс руль ставится прямо и дается команда «трави ваера». Ваера вытравливают на полном ходу судна. Первые 50 *м* носового ваера травят втугую, а кормового—несколько слабее, затем ровно марка в марку. Это делается во избежание заворота трала. При травлении ваеров штурман должен следить, чтобы ваера не отходили далеко от борта и не заходили под судно. Придерживать их нужно на расстоянии 0,5 *м* от борта судна. Когда до заданной длины (рабочей) ваеров остается вытравить 50 *м*, судну дается малый ход. По мере того, как вытравлено заданное количество ваеров, их берут на стопор и выравнивают окончательно по маркам. После окончания вытравливания ваеров и закрепления барабанов лебедки судну дается рабочий ход (работа с тралом — траление 2,5—2,8 миль в час). Траление в большинстве случаев продолжается от 30 *мин* до 1 *час*.

В штилевую погоду трал следует выметывать с большой осторожностью, чтобы предотвратить его наматывание на винт, так как во время штиля часто приходится включать двигатель для ускорения замета трала и травления кабелей (на циркуляции). При слабом ветре и полном штиле циркуляции необходимы для того, чтобы ускорить вытравливание кабелей и лучше расправить трал в воде. Вытравливание кабелей длиной 50 *м* занимает 1 *мин*. В вытравливании кабелей и в отдаче досок со стопора участвует капитан или его помощник, который с одним из матросов стоит у лебедки, а двое других матросов — у траловых дуг. С окончанием вытравливания кабелей матросы у траловых дуг выбирают вручную с барабанов слабину ваеров и соединяют их огоны (чаши) с гаками траловых досок. Эта работа должна выполняться очень быстро, особенно если судно уже ложится на курс. Обычно на выполнение затрачивается 25—30 *сек*.

После траления осуществляют подъем трала, который начинают с отдачи ваеров со стопора. Выбирают ваера с максимальной скоростью, которую может обеспечить лебедка. При лове на глубинах 270—300 *м* вытравливают 750 *м* ваеров. На выборку ваеров (750 *м*) затрачивается 15 *мин*. Когда марка последних 100 *м* ваеров появляется на палубе, начинают делать циркуляцию при среднем ходе судна путем поворота руля в сторону трала.

на 5°. Эта циркуляция необходима для загона рыбы в куток трала. Циркуляция оканчивается при постановке траулера рабочим бортом на ветер. Делается это для того, чтобы судно не нанесло на трал. После этого производится довыборка ваеров.

За досками следят матросы, находящиеся у траловых дуг. Подтянув траловые доски вплотную к траловым дугам, останавливают лебедку, берут доски на стопор, выключают барабаны и, смотав 1—1,5 *м* ваера, чтобы получить слабину, снимают огоны (чаши) с гака доски. Чтобы взять доски на стопорные цепочки, при слаженной работе команды требуется 5—6 *сек*, а отцепка огона, считая и сматывание 1—1,5 *м* ваеров с барабанов для получения слабины, занимает 10—15 *сек*. При взятии досок на стопор делается циркуляция на малом ходу, а при выборке кабелей — на самом малом ходу. Руль при этой циркуляции поворачивают на 10°. При окончании циркуляции судно должно быть выведено рабочим бортом на ветер. На 5—10° (не больше) руль поворачивают во избежание заворотов трала. Если куток с уловом всплыл при взятии досок на стопор, то последняя циркуляция не производится.

Всплывание кутка с уловом морского ерша — частое явление. После того как кабели выбраны, начинают брать квартропы, подтягивая нижнюю и верхнюю подборы к борту. На паровых траулерах налажена хорошая работа без квартропов. Как только верхняя подбора вышла на планширь, квартропы сбрасывают с турачек лебедки и быстро закрепляют на утках. После этого выбирают удавный линь, затем дележный линь. Дележный строп берется стрелой, выведенной в сторону рабочего борта. Уловы 2—5 *т* и более выливают в несколько приемов. За один прием можно поднять не более 700—800 *кг* морского ерша.

После того как рыба выметана, куток опускают в воду, удавный строп подтягивают вторым номером до перехода рыбы в конец кутка. При всех операциях с тралом нужно тщательно следить за тем, чтобы стропы и лини не запутывались и были расправлены во избежание всяких неполадок в работе с тралом.

Таблица

Название процессов	Время, *мин*	Число людей
Наборка трала	2—3	5—6
Спуск трала	5—6	—
Вытравливание кабелей и отдача досок	3—4	4
Вытравливание ваеров (750 *м*)	6—7	2
Траление	—	1
Выборка ваеров (750 *м*)	15—16	2
Взятие досок на стопор	0,5—1	4
Выборка кабелей	1—2	2
Выливка улова (80) *ц*	110—120	5—6
Выборка трала (вручную	4—5	5—6
Итого	146,5—164	5—6

Затраты времени на отдельные процессы работы, не считая траления, приведены в таблице.

БОЛЬШОЙ МОРОЗИЛЬНЫЙ РЫБОЛОВНЫЙ ТРАУЛЕР «ВИТЕБСК»

Далеко от родных берегов промышляют сейчас моряки БМРТ «Витебск» — передовой экипаж Управления тралового флота, обладатель знамени Мурманского городского комитета партии и горисполкома (рис. 1).

«Витебск» работает с разноглубинным тралом в любую погоду, не прекращая промысла и в шторм (рис. 2).

Успех работы корабля обеспечивается четкой работой машинной команды. Сердце корабля — главный двигатель мощностью 2000 *л. с.* содержится в отличном состоянии. На снимке слева третий механик Мазохин у поста управления (рис. 3)

Рис. 1.

Рис. 2

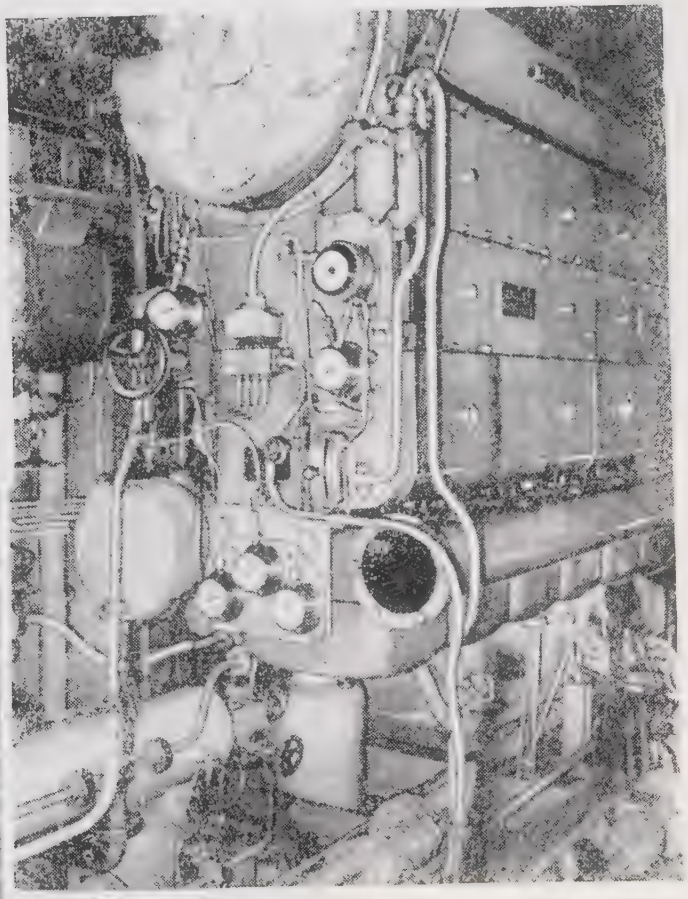


Рис. 3

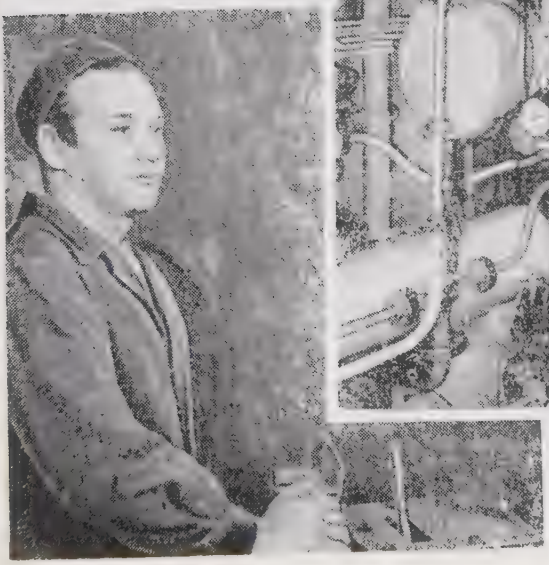


Рис. 4

С 1956 г. экипаж успешно работает разноглубинным тралом, настойчиво улучшая технику добычи. Одним из узких мест во время промысла был подъем мешка, так как из-за недостаточной грузоподъемности лебедки приходилось его разрезать и часть рыбы выпускать. Старший помощник И. Т. Шаньков, теперь капитан судна (на снимке слева) и инженер Гипрорыбфлота

Я. К. Бычнов предложили использовать для подъема улова вытяжные канифас-блоки, которые присоединяют к удавным стропам. При этом усилие на траловую лебедку уменьшается вдвое, а мешок движется более плавно, без рывков (рис. 4).

Таким способом на палубу «Витебска» был поднят рекордный улов страны в 40 *т* (рис. 5).

Рис. 5

Рис. 6.

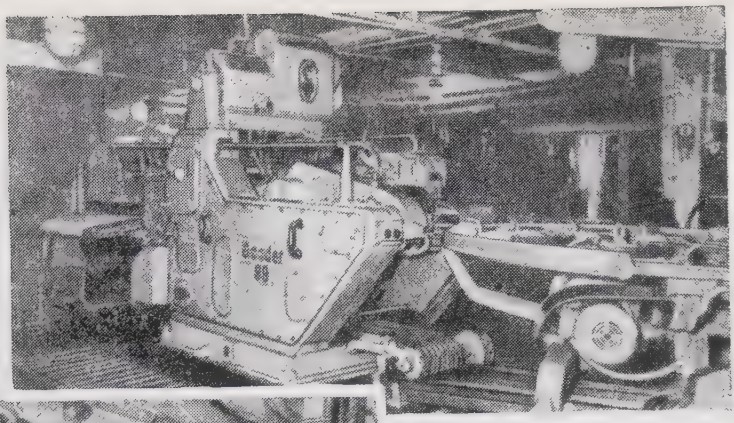
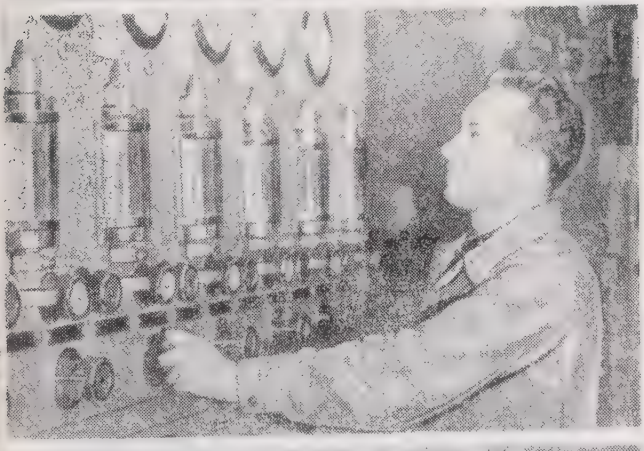


Рис. 7.

От четкой работы команды по обработке рыбы зависит и успех в ее добыче. Для обработки трески и окуня на БМРТ имеются отличные машины (рис. 6).

Большая часть улова замораживается. На снимке видно, как клети с рыбой закатывают в морозильные тунели (рис. 7)



Рефрижераторный механик траулера т. Коробочка внимательно следит за морозильным отделением, поддерживая его в образцовом порядке. (рис. 8).

Чтобы лучше использовать трюм, готовую мороженую продукцию тщательно укладывают (рис. 9).

Рис.

В свободное от вахт время члены экипажа отдыхают, смотрят кинофильмы, слушают лекции, повышают свои технические знания, чтобы добиться в работе еще больших успехов. На снимке первый помощник капитана т Самодуров читает лекцию команде (рис. 10).

Радист т. Цветков, учащийся заочной средней школы, в свободное от вахты время готовит контрольные работы (рис. 11).

Старший механик «Витебска» т. Топеха не только большой специалист своего дела, но и рационализатор. Совместно с членами машинной команды он осуществил на судне ряд технических усовершенствований (рис. 12).

Пожелаем экипажу «Витебска» еще больших успехов в работе.

Рис. 11.

Рис. 12

Техника и технология производства рыбной продукции

Л. М. КАЗАНСКИЙ
Гипрорыбпром

ПОРТОВЫЙ ХОЛОДИЛЬНИК В ПЕТРОПАВЛОВСКЕ-КАМЧАТСКОМ

В Петропавловске-Камчатском по проекту Гипрорыбпрома строится крупнейший в рыбной промышленности страны портовый холодильник. В 1959 г. вступила в строй первая очередь строительства. Холодильник предназначается для замораживания рыбы, добываемой судами активного лова, базирующимися на Петропавловский рыбный порт, а также для перевозки мороженой рыбы, транспортируемой с береговых холодильников Камчатки на материк через Петропавловский рыбный порт. Производственная мощность холодильника следующая: емкость камер хранения мороженой рыбы — 8000 *т*; суточная производительность рыбоморозилок — 250 *т*; суточная производительность льдозавода блочного льда — 120 *т*.

Лед будет вырабатываться для снабжения рыболовецких судов, уходящих в море на промысел, а также для кратковременного хранения рыбы в аккумуляторе.

Планировка холодильника. Холодильник размещается на узкой портовой косе Рыбного порта в Авачинской губе и с трех сторон открыт для подхода с моря (рис. 1). С одной из его сторон, более мелководной, к холодильнику будут подходить рыболовные суда — большие и средние траулеры. Рыбу из трюмов будут разгружать двумя портальными кранами и направлять сначала в приемный, а затем в морозильный цех холодильника. С этой же стороны смогут подходить и морозильные траулеры типа БМРТ с грузом мороженой рыбы и филе, которые также будут разгружаться портальными кранами на балконы и направляться в камеры холодильника.

Со второй стороны — глубоководной — будут причаливать крупные транспортные рефрижераторные суда, транспортирующие мороженую рыбу с холодильника на материк.

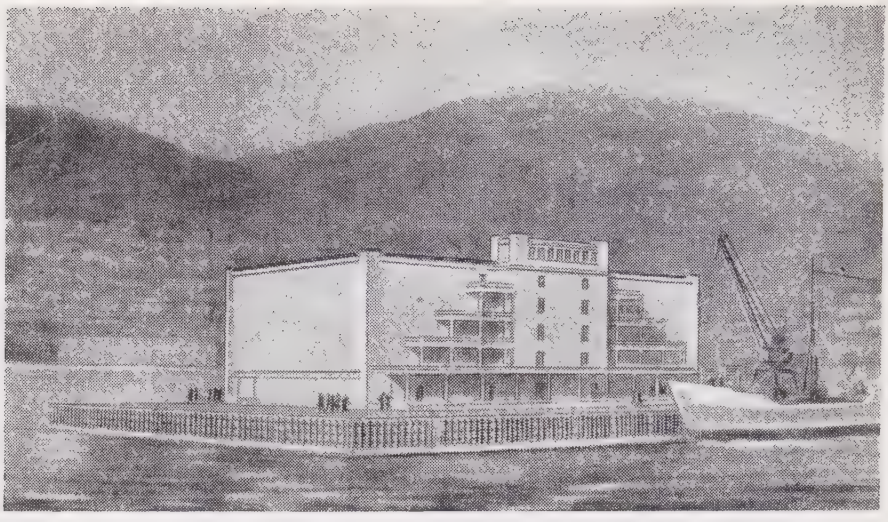


Рис. 1. Проект холодильника в Авачинской бухте.

Третья причальная сторона холодильника предназначена для погрузки на рыболовецкие суда дробленого льда из льдохранилища перед выходом их в море на промысел.

Все производственные, складские, административные и бытовые помещения запроектированы в одном пятиэтажном корпусе, который по вертикали делится на два отсека — холодный и теплый.

В холодном отсеке размещены камеры хранения мороженой рыбы, морозильный цех, приемный цех с аккумулятором для суточного хранения рыбы и льдохранилище. В теплом отсеке размещены машинное отделение с трансформаторной подстанцией и насосной морской воды, льдозавод, материальные склады, административные и бытовые помещения.

Поэтажная планировка холодильника следующая. В первом этаже (рис. 2) в теплом отделении размещены машинное отделение с трансформаторной подстанцией и насосной морской воды, бытовые помещения, а в холодной части — морозильный цех с упаковочным отделением и приемный цех с аккумулятором рыбы.

Во втором этаже (рис. 3) в теплой части размещены льдозавод с бытовыми помещениями и в холодной части — две камеры хранения мороженой рыбы и льдохранилище, а в теплой части — льдозавод и бытовые помещения. На четвертом этаже холодная часть имеет ту же планировку, что и на третьем этаже, а в теплой части размещены материальный склад и конторские помещения.

На пятом этаже имеется три универсальные камеры, а в теплой части — склад хранения консервов и помещение для водонапорного бака.

Со стороны глубоководной причальной стороны в холодильнике расположены три грузовых лифта грузоподъемностью по 3,5 *т*, транспортирующие мороженую рыбу из морозильного цеха в камеры хранения и из камер хранения на автогужевую платформу для снабжения населения.

Для приема грузов с рефрижераторных судов, а также для погрузки мороженой рыбы из камер холодильника с этой же стороны имеются грузовые балконы, обслуживаемые двумя портальными кранами грузоподъемностью по 3 *т* и стрелой вылета 22,5 *м*. Поэтажные балконы запроектированы также и с мелководной стороны для приема мороженых и соленых рыботоваров. Они тоже будут обслуживаться двумя портальными кранами.

Строительные конструкции. Здание холодильника железобетонное, каркасное с заполнением стен первого этажа бетонными блоками, а верхних — стеновыми железобетонными панелями изолированными минеральной пробкой.

Основанием под фундаменты служат сваи длиной 15 *м*. Под колоннами фундамент представляет собой сплошную железобетонную плиту толщиной 25 *см*. Колонны железобетонные с шагом 6 × 6 *м*; перекрытия также железобетонные, безбалочные. Кровля плоская. В качестве термоизоляционного материала принята минеральная пробка. В первом и втором этажах запроектированы антисейсмические железобетонные

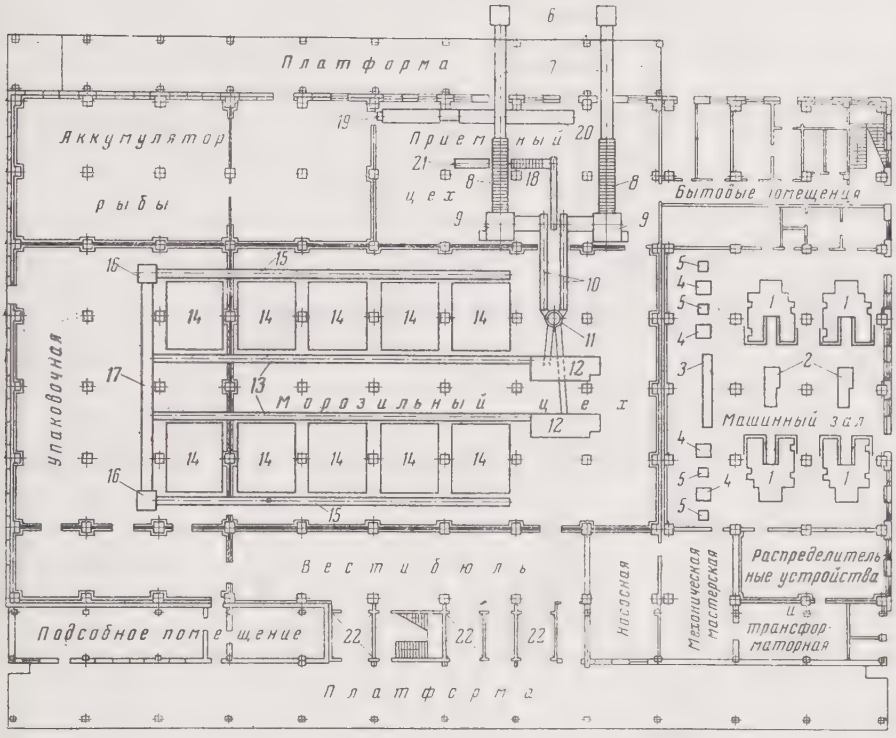


Рис. 2. План I этажа холодильника:
1—двухступенчатый компрессор АГК-47; *2*—одноступенчатый компрессор АВ-300; *3*—регулирующая станция; *4*—промежуточный сосуд; *5*—маслоотделитель; *6*—приемный бункер; *7*—транспортер для рыбы; *8*—моечная машина; *9*—взвешивающие устройства; *10*—транспортер для рыбы; *11*—распределительный бункер; *12*—стол для укладки рыбы в противни; *13*—транспортер для противней со свежей рыбой; *14*—автоматизированный морозильный аппарат; *15*—транспортер для противней с замороженной рыбой; *16*—глазировочный аппарат; *17*—упаковочный стол; *18*—агрегат для охлаждения рыбы; *19*—ящично-моечная машина; *20*—транспортер для ящиков; *21*—транспортер для охлажденной рыбы; *22*—лифты.

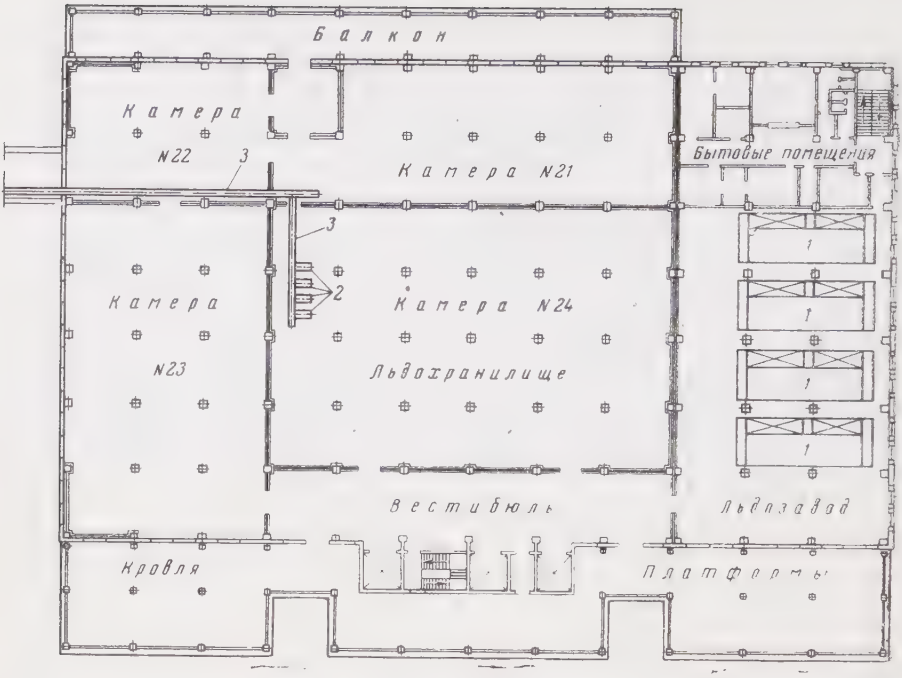


Рис. 3. План II этажа:
1—льдогенератор блочного льда; *2*—льдодробилки; *3*—транспортер дробленого льда.

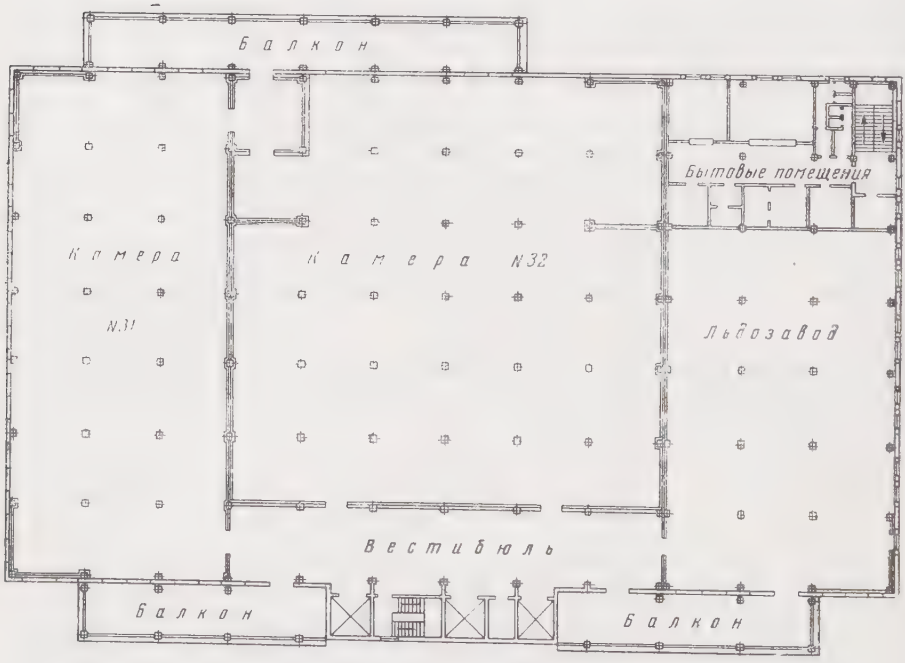


Рис. 4. План III этажа.

диафрагмы (рис. 2 и 3, затушеванные участки). Строительные конструкции видны на продольном разрезе здания (рис. 5).

Набережные холодильника представляют собой заанкерованный бульверк из металлического шпунта.

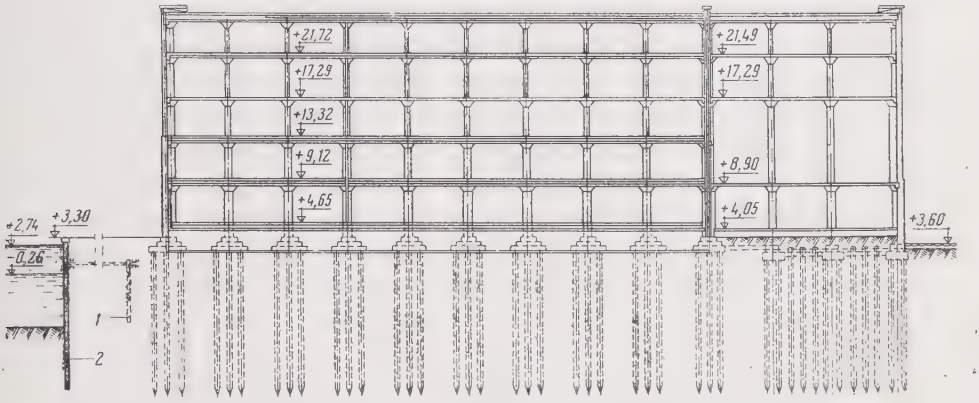


Рис. 5 Продольный разрез холодильника:
1—анкерный шпунт; *2*—лицевой шпунт.

Технологическая схема производства мороженой рыбы. Рыболовные траулеры привозят свежую рыбу, пересыпанную льдом, к мелководной причальной стороне холодильника. Портальные краны выгружают рыбу из судов в приемные бункеры *6* (см. рис. 2), откуда рыба по транспортерам *7* направляется в моечные машины *8*. Вымытую рыбу взвешивают, а отделенный от рыбы лед (примерно 5—10% от веса рыбы) по спускным лоткам направляют в канализацию.

Взвешенная рыба по транспортерам *10* направляется в распределительный бункер *11*, а из бункера по наклонным лоткам — на укладочные столы *12*. На укладочных столах работницы укладывают рыбу в противни и устанавливают их на транспортеры *13*, доставляющие противни к морозильным аппаратам *14*.

Противни загружаются с транспортеров в морозильные аппараты автоматически, через равные промежутки времени, и так же автоматически через те же интервалы времени противни с замороженной рыбой выходят из морозильных аппаратов на транспортеры *15*, подающие их к глазировочным аппаратам *16*. В глазировочных аппаратах автоматически производится оттайка противней с замороженной рыбой и глазировка замороженных блоков рыбы.

Пустые противни по обратной ветви транспортера *13* направляются к укладочным столам *12*, а замороженные блоки — на упаковку (механизированную) в картонную тару на упаковочный стол *17*.

Упакованные блоки рыбы из упаковочного отделения электропогрузчиками отвозятся к лифтам, которые транспортируют мороженую рыбу на все этажи холодильника. Из лифтов штабели ящиков рыбы на поэтажных электропогрузчиках доставляются в камеры хранения, где теми же электропогрузчиками укладываются в штабели.

При поступлении на холодильник свежей рыбы, количество которой превышает пропускную способность морозильного цеха, избыток свежей рыбы направляют для временного хранения (на одни сутки) в аккумулятор. Этот процесс также механизирован. Избыточное количество рыбы после взвешивающего устройства направляется по транспортеру в агрегат для приготовления охлажденной рыбы *18*. В агрегате она ссыпается в деревянные ящики № 6 и перекладывается двумя слоями дробленого льда в количестве 20% к весу рыбы. Ящики с рыбой электропогрузчиками отвозят в аккумулятор для складирования.

При замораживании охлажденной рыбы она поступает по транспортеру *20* через моечную машину и далее по описанной выше схеме. Пустые (оборотные) ящики моют на ящично-моечной машине *19* и складируют в аккумуляторе. Пустые ящики поступают к агрегату охлажденной рыбы по транспортеру *20* и ящично-моечной машине, которая в этом случае работает как транспортер с выключенной подачей воды.

Технологическая схема снабжения рыболовных судов дробленым льдом. У соединительной набережной перед выходом в море рыболовные суда получают дробленый лед. Блоки льда из льдогенераторов *1* (см. рис. 3) поступают на складирование в льдохранилище, где установлены льдодробилки *2*, дробящие его на куски размером 2—3 *см*. Затем по транспортеру *3* дробленый лед подается в галерею для льда. На выходном отверстии транспортер имеет устройство типа телескопической трубы, заканчивающееся гофрированной трубой, по которой дробленый лед поступает в трюмы судов.

Производительность линии снабжения льдом — 40 *т/час*, что позволит загрузить один СРТ в течение 1,5—2 *час*, а РТ около 3—4 *час*.

Технологическое оборудование холодильника. Соответственно задачам нового холодильника было заново спроектировано и основное технологическое оборудование — скороморозильные аппараты, оттаивательные устройства, моечные машины, агрегат для приготовления охлажденной рыбы и транспортные устройства.

Наибольший интерес из всего технологического оборудования представляет сконструированный Гипрорыбпромом автоматический морозильный аппарат суточной производительностью 25 *т*.

Конструкция аппарата видна на рис. 6. Аппарат состоит из сборно-щитового корпуса, разделенного двумя вертикальными перегородками на три части. В средней части расположены оребренные батареи воздухоохладителя и две вентиляторные установки одна над другой. Боковые части корпуса образуют два туннеля, в каждом из которых имеются по два лифта: один из них поднимает противни с рыбой вверх, а другой опускает их вниз.

Загрузка противней с рыбой на подъемные лифты, передача их на спускные лифты, а также разгрузка внизу спускных лифтов и выдача противней с замороженной рыбой из морозильного аппарата выполняется автоматически штанговыми толкателями.

Для доступа к лифтам и воздухоохладителю в задней стенке туннелей имеются люки. Такие же люки, открывающие доступ к лифтам, имеются и в верхней части аппарата.

Привод двух вентиляторов предусмотрен от индивидуальных электродвигателей ($N = 10$ *квт*, $n = 960$ *об/мин*). Привод механизмов морозильного аппарата осуществляется от трех электродвигателей ($N = 1$ *квт*, $n = 930$ *об/мин*), работающих раздельно и периодически по импульсам, получаемым от упоров (датчиков) на магистральном цепном транспортере.

Два первых электродвигателя управляют штанговыми толкателями, которые подают противни с рыбой в морозильный аппарат, передвигают их внутри аппарата и выталкивают с блоками замороженной рыбы из морозилки. Третий электродвигатель управляет движением лифтов; включение его осуществляется от импульсного реле после получения им пяти импульсов, что соответствует загружению пяти противней в одном ряду лифта.

Работа морозильного аппарата заключается в следующем. Противни с уложенной в них рыбой подаются магистральным импульсным транспортером вдоль фронта морозильного аппарата. Когда противни проходят против загрузочного люка, соответствующий упор на магистральном транспортере воздействует на конечный выключатель и электродвигатель привода толкателей. Механизмы толкателей сообщают передний ход нижним штангам, которые заводят противни с рыбой внутрь морозильного аппарата.

После выполнения штангами пяти циклов движения и загрузки в морозильный аппарат пяти противней с рыбой механизмы толкателей выключаются, а привод лифтов включается. По окончании подъема лифтом первого ряда противней на один шаг ($T = 120$ *мм*) вверх концевой выключатель, смонтированный на приводе лифтов, срабатывает и выключает электродвигатель подъема лифтов.

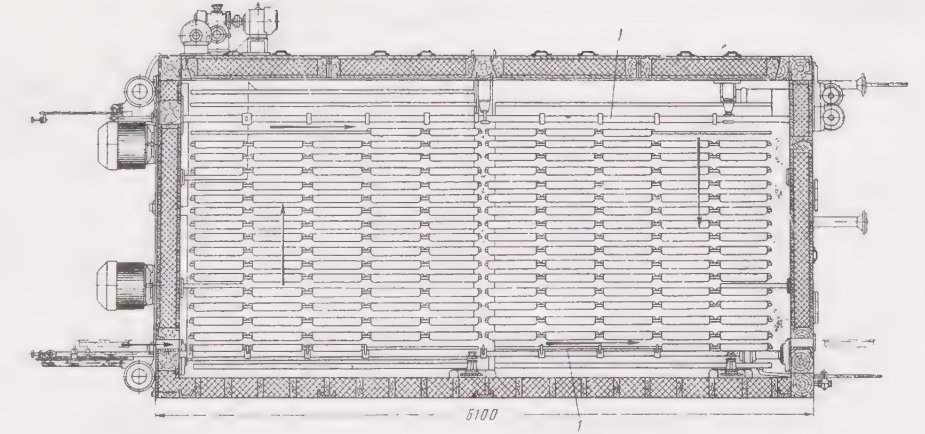
В таком же порядке заполняются противнями с рыбой все 16 рядов подъемного лифта. При следующем цикле одновременно с загрузкой новой группы противней на подъемный лифт верхние штанги передвигают противни с подъемного на спускной лифт.

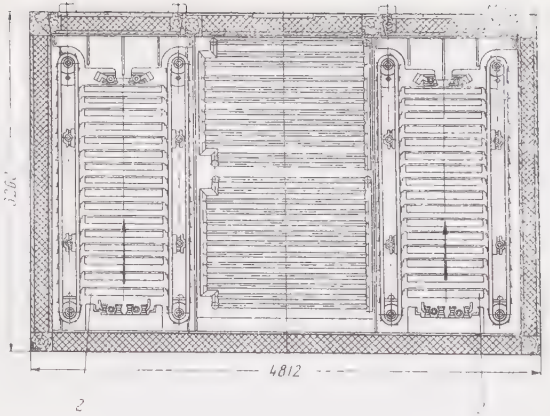
По заполнении подъемного и спускного лифтов противнями одновременно с загрузкой противней ведется и разгрузка их с нижнего ряда спускного лифта и выдача из морозильного аппарата. Во время пребывания противней с рыбой в морозильном аппарате холодный воздух ($t = -30°$) засасывается двумя вентиляторами, продувается через воздухоохладитель и подогретый на 4—5° возвращается к вентиляторам. На рис. 7 схема движения водуха указана стрелкой.

Влага, испарившаяся с поверхности рыбы и поглощенная воздухом, выделяется в виде инея на трубах испарителя. По мере накопления «снеговой шубы» на трубах воздухоохладителя ее снимают при помощи горячего аммиака.

Техническая характеристика аппарата

Суточная производительность, *т*	25
Емкость аппарата, *т*	5
Продолжительность заморозки, *час.*	4
Размеры замороженного блока рыбы, *мм*	476 × 776 × 65





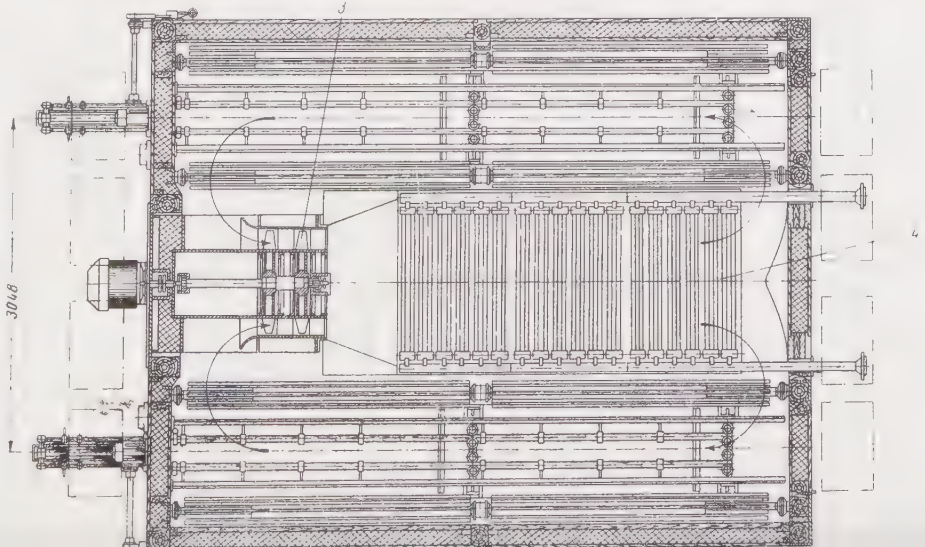


Рис. 6. Автоматический морозильный аппарат.
1—штанговый толкатель; *2*—лифт; *3*—вентилятор; *4*—воздухоохладитель.

Вес блока рыбы, *кг*	15
Вентиляционная установка (2 вентилятора).	
Диаметр вентилятора, *мм*	1000
Производительность одного вентилятора, *м³/час*	30000
Напор, *мм вод. ст.*	80
Поверхность оребренного воздухоохладителя, *м²*	1460
Скорость воздуха в туннелях, *м/сек*	7
Температура испарения аммиака, *град*	—35
Средняя температура воздуха, *град*	—27
Конечная температура замороженной рыбы, *град*	—18

Холодильное оборудование. В машинном отделении (см. рис. 2) установлены четыре горизонтальных аммиачных компрессора АГК-47 холодопроизводительностью по 300000 *р. кал/час* при температуре испарения минус 35°, обслуживающих морозилки и камеры хранения, имеются также два вертикальных компрессора АВ-300 холодопроизводительностью по 300000 *р. кал/час* при температуре испарения минус 15°, обслуживающие льдозавод и пять кожухотрубных конденсаторов поверхностью по 150 *м²*, устанавливаемые у наружной стены машинного отделения.

В камерах хранения установлены оребренные батареи непосредственного испарения с внутренней самоциркуляцией жидкого аммиака. Схема аммиачных трубопроводов принята насосная с побудительной циркуляцией жидкого аммиака.

В камерах хранения холодильника предусматривается автоматическое поддержание температуры до минус 20°.

В. С. СЕРГЕЕВ

Главный специалист ГНТК Совета Министров Эстонской ССР

МАШИНА ДЛЯ РАСФАСОВКИ ОХЛАЖДЕННОЙ РЫБЫ

Упаковка в тару охлажденной салаки и кильки — очень трудоемкая операция. Достаточно сказать, что для ручного взвешивания и расфасовки 20 *т* охлажденной мелкой рыбы требуется труд 10 рабочих в смену.

Механик Кингисеппского рыбокомбината Эстонской ССР А. Н. Вырк разработал машину для приготовления и расфасовки охлажденной рыбы. Машина обрабатывает 20 *т* рыбы в час; обслуживают ее 4 рабочих.

Машина может быть установлена в механизированную линию по приему и обработке рыбы, что позволит завершить комплексную механизацию производства охлажденной мелкой рыбы и даст возможность организовать массовый ее выпуск при значительном сокращении обслуживающего персонала.

Опытный образец этой машины установлен на рыбоприемном пункте Вятта Кингисеппского рыбокомбината и в 1959 г. успешно прошел производственные испытания.

Устройство машины. Машина (рис. 1) состоит из системы бункеров для приемки, взвешивания и расфасовки рыбы и льдодозирующего устройства для дробленого

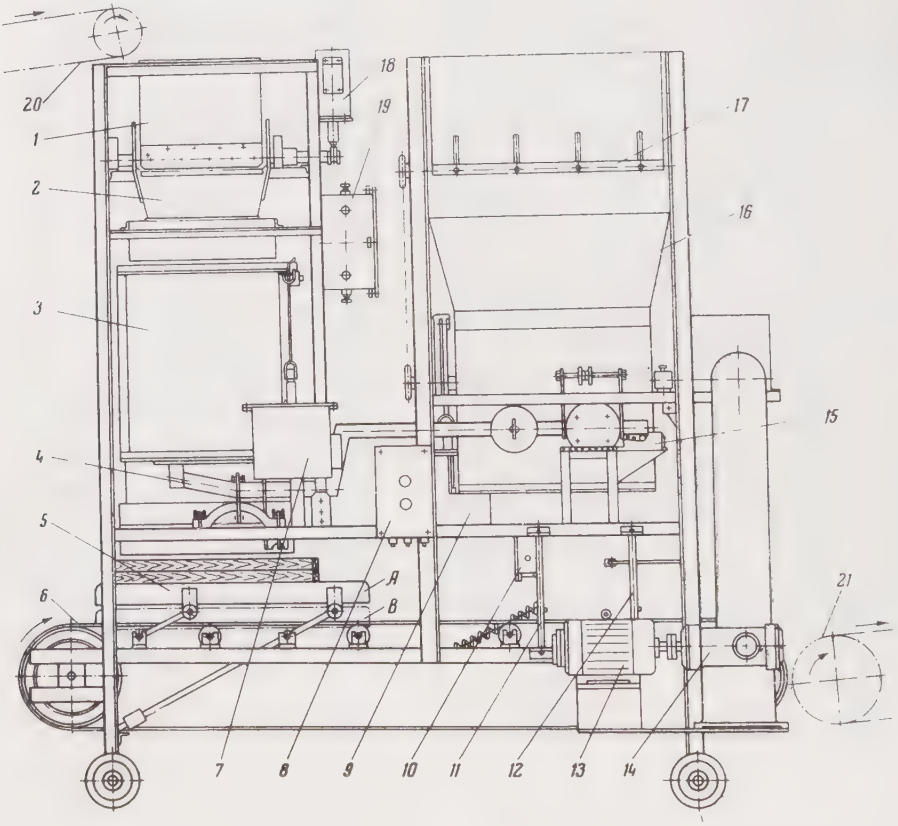


Рис. 1. Схема устройства машины для расфасовки охлажденной рыбы.

льда, расположенных над транспортером, подающим ящики.

Устройство для расфасовки рыбы представляет собой бездонный приемный бункер *1*, куда по транспортерной ленте подается рыба от рыбонасосной установки. Под приемным бункером находится перекидной распределительный рукав *2*, направляющий поток рыбы в один из двух весовых бункеров *3*, расположенных под рукавом. Для предотвращения разбрасывания рыбы за пределы бункеров при перекидке рукава над весовыми бункерами расположена неподвижная насадка.

Каждый весовой бункер смонтирован на отдельном весовом устройстве *4*, имеющем на фигурном рычаге два груза, один из которых неподвижный. Перемещением по рычагу подвижного груза и маленьких балансиров можно регулировать вес расфасовываемой в ящики рыбы от 15 до 25 *кг*.

Весовой бункер имеет наклонное дно, по которому падающая в бункер рыба скользит к откидной стенке. Стенка откидывается электромагнитом *7* через систему рычагов.

По мере поступления рыбы весовой бункер опускается. В тот момент, когда вес поступившей в бункер рыбы соответствует заданной

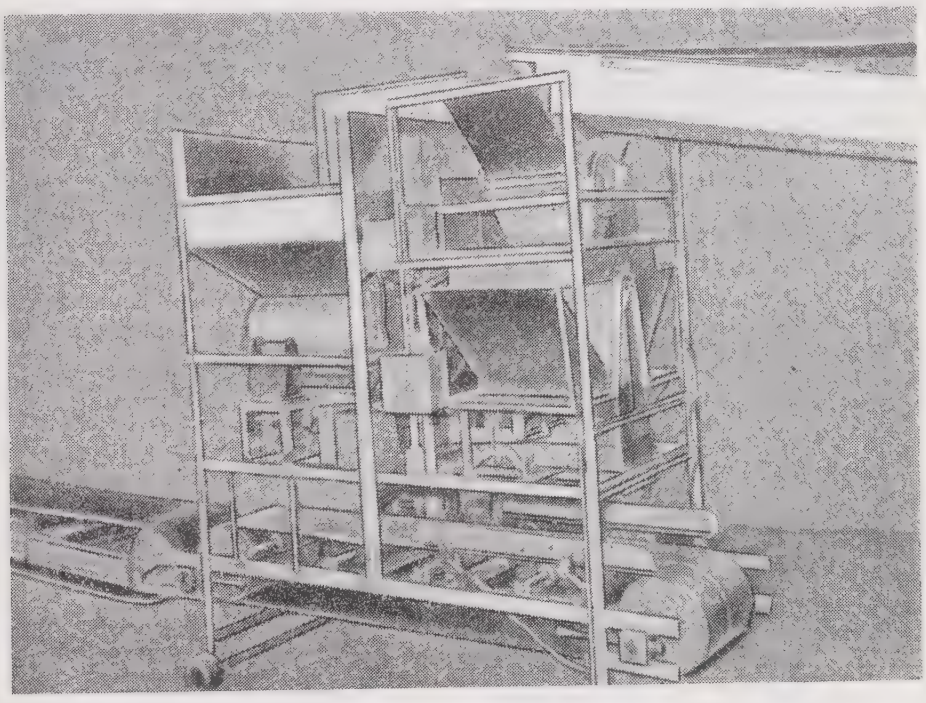


Рис. 2. Машина для расфасовки охлажденной рыбы на механизированном рыбоприемном пункте Вятта Кингисеппского рыбокомбината.

величине, замыкаются контакты электромагнитов *18*, перекидывающих рукав с потоком рыбы в другой весовой бункер. Одновременно срабатывает электромагнит *7*, открывающий откидную стенку первого бункера, и рыба высыпается в ящик, поставленный на ящикодержатель *5*.

Ящикодержатель сделан из уголков, закрепленных по обе стороны транспортерной ленты *6* на системе рычагов, имеющих вид скошенного параллелограмма. Благодаря грузам, укрепленным на длинных плечах, ящикодержатель с пустым ящиком приподнят под транспортерной лентой и находится в положении *A*. При заполнении ящика рыбой ящикодержатель перемещается в положение *B*, при котором дно ящика соприкасается с транспортером, пе-

реносящим его под льдодозирующее устройство. После удаления ящика с рыбой ящикодержатель возвращается в свое первоначальное положение и на него ставят следующий пустой ящик.

Льдодозирующее устройство состоит из приемного бункера *16*, куда скребковым транспортером подается дробленый лед от дробилки. Под бункером расположен цилиндрический ротор, разделенный перегородкой на две камеры.

Дозировка льда производится по объему. Емкость камер ротора, регулируемая съемными вставками, может вместить от 50 до 100% льда к весу расфасованной рыбы.

Дозирующий ротор с помощью муфты сцепления, включаемой проходящим ящиком, поворачивается на 180°, при этом в верхнюю камеру ротора поступает очередная порция льда из бункера, а из другой камеры, переместившейся вниз, отмеренный лед высыпается в бункер дозированного льда *5*, расположенный под ротором.

Дно бункера дозированного льда состоит из двух половинок, укрепленных шарнирно на продольных стенках бункера. Под действием веса льда, поступившего из ротора, дно бункера стремится раскрыться, но этому препятствуют два электромагнита *9*, плотно запирающие бункер через систему рычагов.

Наполненный рыбой ящик, двигаясь по транспортеру *6*, встречает на своем пути рычаг подачи льда *11*, отодвигая который, он размыкает электрическую цепь электромагнитов, запирающих дно бункера дозированного льда. Лед высыпается в ящик поверх рыбы. При дальнейшем движении ящик освобождает рычаг подачи льда, что вызывает закрытие дна бункера дозированного льда, и нажатием на рычаг стопорной рамы *12* включает муфту сцепления дозирующего ротора. Дозирующий ротор поворачивается на 180°, высыпая очередную порцию льда в бункер дозированного льда, подготовив тем самым льдодозирующее устройство к загрузке очередного ящика.

Наполненный рыбой ящик передается с транспортера машины на промежуточный транспортер, который подает ящики либо к автомашине, либо в штабеля. На промежуточном транспортере на ящик набивается крышка.

Основные технические данные машины:

Мощность электродвигателя, *квт*	1
Габариты, *мм*	
длина	2500
ширина	1260
высота	2240
Вес, *кг*	800

Машина расфасовывает в ящик от 15 до 25 *кг* рыбы с добавлением 25—15 *кг* мелкодробленого льда. Соотношение веса расфасовываемых рыбы и льда регулируется в зависимости от температуры наружного воздуха.

Повышение производительности труда в 20 раз при значительной экономии производственной площади и сохранении качества продукции позволяют рекомендовать эту машину для широкого промышленного внедрения. В настоящее время принято решение об изготовлении в Эстонской ССР головной серии таких машин.

И. А. УШАКОВ

Начальник отдела автоматики Мурманского филиала ЦКБПродмаш

Индуктивный дистанционный датчик уровня ДУ-И для холодильных установок

Автоматизация холодильных установок требует надежно работающих датчиков уровня жидкости в сосудах.

Датчики уровня применяются в холодильной технике для автоматической защиты, контроля, сигнализации и автоматического регулирования уровня жидкого холодильного агента. В настоящее время для этой цели используются дистанционные датчики уровня ДУ-3/1; ДУ-3/2; ДУ-3/3 с ртутными контактами, которые иногда называют меркоидами. Ход поплавка у датчика ДУ-3/1 составляет 80 *мм*, у ДУ-3/2—150 *мм* и ДУ-3/3 — 250 *мм*.

Эксплуатация описанных датчиков показала, что они часто выходят из строя или дают ложные показания в основном из-за заедания шарнирного подвеса вследствие обмерзания прибора при низких температурах. Подогрев ртутных контактов специальными подогревателями усложняет схему и, кроме того, не всегда может быть применен.

Мурманский филиал ЦКБПродмаш на базе датчика ДУ-3 разработал индуктивный дистанционный датчик в двух вариантах, который прошел производственные испытания на Мурманском холодильнике № 2 и показал хорошие результаты. В настоящее время на этом холодильнике все датчики ДУ-3 с ртутными контактами заменены индуктивными.

Принципиально оба варианта датчиков похожи между собой, их отличие только конструктивное. Разработка двух вариантов вызвана разным ходом поплавков у датчиков ДУ-3/1 и ДУ-3/3.

Индуктивный датчик ДУ-И (вариант II) имеет две катушки, каждая из которых имеет две обмотки: первичную и вторичную. Первичные обмотки имеют по 1500 витков, намотаны проводом ПЭЛ-0,25—0,3. Вторичные обмотки имеют по 3000 витков и намотаны проводом ПЭЛ-0,25.

Катушки заключены в металлические стаканы, служащие магнитопроводом. Применение вторичных обмоток и магнитопровода позволило изменять напряжение во вторичных обмотках в зависимости от положения магнитной трубки, связанной с поплавком, от 2 до 25*в* при напряжении питания прибора 12*в*.

Схемой предусмотрена четырехпроводная система включения датчика, что позволяет использовать имеющиеся линии к датчикам ДУ-3.

Для более надежной работы датчика применены реле постоянного тока. Выпрямление переменного тока в постоянный осуществляется при помощи селенового выпрямителя.

Катушки датчика устанавливаются на немагнитную трубку ДУ (на уровне ртутных контактов).

Общий вид индуктивного датчика показан на рис. 1. Реле и селеновые выпрямители заключены в металлическую коробку, установленную на световом табло. Размеры коробки 110 × 116 × 106 *мм*.

Индуктивный датчик может работать в любых условиях. Изменение величины активного сопротивления в зависимости от изменения температуры не влияет на его работу.

Датчик работает следующим образом. Если уровень жидкости мал,

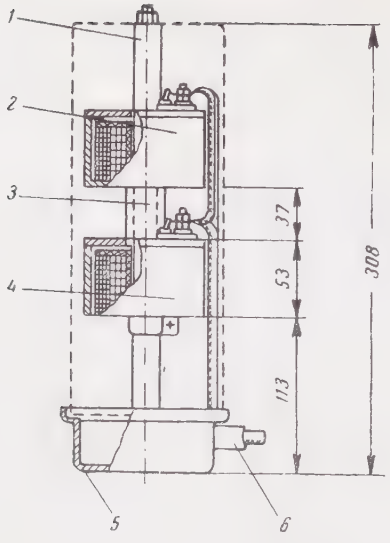


Рис. 1. Общая схема индуктивного датчика:
1—немагнитная ось; *2*—верхняя катушка; *3*—втулка; *4*—нижняя катушка; *5*—корпус поплавка, *6*—сальник для подводки тока.

поплавок находится в крайнем нижнем положении и трубка, связанная с поплавком, не входит в нижнюю катушку датчика. В этом случае сопротивление магнитной цепи буд максимальным.

Во вторичной обмотке датчи индуктируется минимальная вел чина ЭДС. В это время нормалы закрытые контакты реле р-2 зам нуты и горит зеленая лампа на св товом табло, указывающая на ни кий уровень жидкости в сосуде.

Если датчик ДУ-И связан с со леноидным вентилем (СВ), то об мотка последнего получает питани и вентиль открывается, давая до ступ жидкости в сосуд.

При повышении уровня до тре буемой величины поплавок с труб кой поднимается, трубка входит нижнюю катушку датчика, сопро тивление магнитной цепи нижне катушки уменьшается. Индуктируе мая ЭДС во вторичной обмотк нижней катушки датчика будет мак симальной, выпрямленный ток так же будет максимальным, что приво дит к срабатыванию реле р-2. Пр этом гаснет зеленая лампа и заго рается белая, указывающая на нор мальный уровень жидкости в сосу де. Катушка соленоидного вентиля

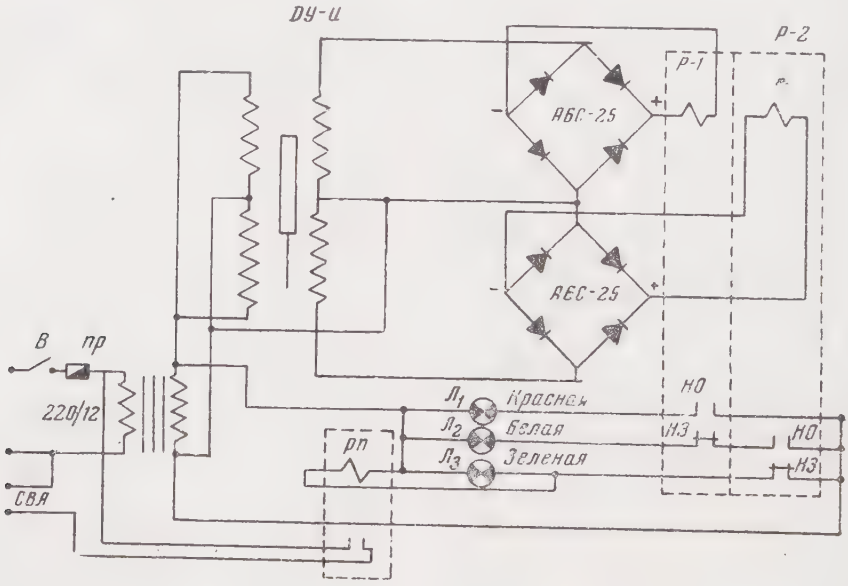


Рис. 2. Принципиальная схема:
НО—нормально открытый контакт; *НЗ*—нормально закрытый контакт; *рп*—промежуточное реле; *Л*—сигнальные лампы; р-1 и р-2—реле; *пр*—предохранитель; *СВА*—линия подачи тока к соленоидному вентилю; *В*—выключатель; *АВС*—селеновый выпрямитель.

есточивается, вентиль закры-ется.

При дальнейшем повышении ровня жидкости (например, соле-оидный вентиль не сработал) по-плавок с трубкой перемещается верх. Сопротивление магнитной пи верхней катушки датчика еньшается, индуктируемая ЭДС вторичной обмотке возрастает, озрастает и выпрямленный ток, то приводит к срабатыванию реле -1. При этом гаснет белая и заго-ается красная лампа, сигнализи-ующая об опасном уровне. Прин-ципиальная схема приведена на ис. 2. Схема исключает включение вух ламп одновременно; колебания апряжения в сети в пределах 90—235 *в* не влияют на работу атчика.

Зависимость зажигания сигналь-ных ламп от изменения напряжения ети и хода поплавка с трубкой иведена на рис. 3.

При входе трубки в катушки от исходного нулевого положения ве-

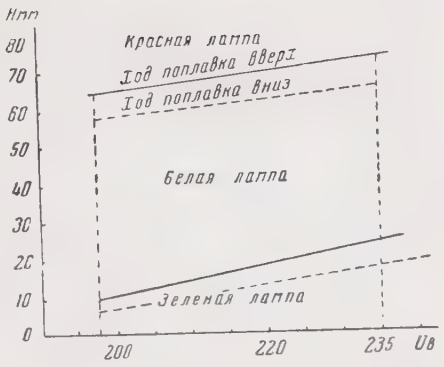


Рис. 3. График зажигания сигнальных ламп в зависимости от изменения напряжения в сети и хода поплавка.

личина выпрямленного тока изме-няется в пределах от 1,5 *ма* до 28 *ма*. Реле выбраны с минималь-ным диапазоном $I_{ср}$ и $I_{от.п}$, благо-даря чему достигнута незна-чительная погрешность в работе датчика при ходе поплавка вверх и вниз, т. е. зона нечувствительности прибора невелика.

Г. А. БЕЛОУСОВА

Инженер Центральной научно-исследовательской лаборатории ГУГМР

Влияние длительного хранения рыбных консервов на их качество

Выработанные на заводах рыбные консервы частично поступают непосредственно в торговую сеть, а частично на склады для хранения. Сроки хранения консервов на складах обусловлены их видом: консервы в томатном соусе и масле хранятся один год, в собственном соку (на-туральные) — два года. Качество их в процессе хранения периодиче-ски проверяют. По истечении этого срока хранения консервы поступают также в торговую сеть для реализа-ции. Однако бывают случаи, когда консервы не всегда быстро попа-дают к потребителю и они длитель-ное время задерживаются на скла-дах торговой сети и в магазинах. По-этому возникла необходимость уста-новить предельный срок хранения консервов без существенных изме-нений их качества.

Работы в этом направлении про-водились Д. А. Коневым с 1949 до 1953 г., позднее их продолжала ав-тор данной статьи.

Под наблюдением находились 7 партий рыбных консервов, выработанных разными заводами в различное время:

Консервы	Год выработки	Завод-изготовитель
Белуга в томатном соусе	1949	Астраханский рыбокомбинат
Сазан то же	1949	то же
Сельдь » »	1949	»
Треска копченая в масле	1950	Кандалакшский рыбокомбинат
то же	1952	Лиепайский рыбокомбинат
Треска в томатном соусе	1952	Рыбоконсервная фабрика «Латвиясконсерв»
Бычки в томатном соусе	1952	Генический рыбоконсервный завод

Консервы из белуги, сазана, сельди и бычка в томатном соусе были упакованы в банки из белой луженой жести; консервы из трески в томатном соусе — в банки из белой жести, покрытые изнутри лаком 41Т; консервы из копченой трески в масле — в банки из белой луженой жести частично лакированные изнутри лаком 41Т и нелакированные.

Консервы хранились в трехэтажном кирпичном складе, имеющем асфальтовые полы и отапливаемом зимой. Консервы были уложены в обычные дощатые ящики, установленные в штабели обычным порядком.

Температуру и влажность воздуха в помещениях, где хранились консервы, систематически контролировали, и они не выходили за пределы установленных норм.

Однако следует отметить, что температура хранения не была вполне благоприятна, поскольку половину времени хранения консервов она превышала 10°, что способствовало ускорению перехода олова в продукт.

При закладке на хранение все консервы были оценены высшим сортом*. Наблюдения велись за состоянием наружной и внутренней поверхности банок, за изменением органолептических и физико-химических показателей продуктов; периодически проводили микробиологические анализы консервов.

Консервы «треска копченая в масле» в жестяных банках, покрытых внутри лаком 41Т, сохранялись значительно лучше консервов в нелакированных банках, качество которых быстро ухудшается в результате коррозии жести под влиянием водного отстоя, выделяющегося из продукта.

Уже через год хранения консервов в банках из нелакированной жести было отмечено появление темных пятен на поверхности кусков рыбы, которые утратили специфический «рыбный» вкус и приобрели привкус металла.

Хотя другие органолептические показатели консервов (консистенция рыбы, прозрачность масла и др.) при этом почти не изменились, описанные дефекты явились причиной того, что через год хранения консервы оказались неполноценным пищевым продуктом.

Те же консервы, уложенные в банки с внутренним лаковым покрытием, сохранялись без заметного изменения внешнего вида, аромата и вкуса длительное время: через четыре года хранения было замечено только размягчение кусков рыбы в местах соприкосновения с водным отстоем и легкое помутнение масла, а в остальном консервы отвечали высшему сорту.

Таким образом, наблюдения показали, что длительное время консервы «треска копченая в масле» можно хранить только в банках с внутренним лаковым покрытием.

Консервы из белуги, сазана и сельди в томатном соусе через год

* Определение сортности консервов в нашей работе производилось в соответствии со стандартами, действовавшими в период 1949 по 1955 гг.

хранения не имели видимых изменений, но к концу второго года хранения в отдельных банках обнаружились небольшие изменения продукта, выраженные в появлении буроватого оттенка у томатного соуса и ослаблении консистенции мяса рыбы, в результате которого при выкладывании их из банки куски рыбы надламывались (у сазана и сельди) или крошились (у белуги).

Несмотря на небольшие изменения органолептических свойств, через два года хранения консервы были оценены высшим сортом; через три с половиной года хранения ввиду некоторого ухудшения вкуса и ослабления аромата консервы были отнесены к 1 сорту. Спустя четыре года, в отдельных образцах консервов томатный соус загустел или расслоился, приобрел бурую краску, а консистенция мяса рыбы стала крошащейся (у белуги) или мажущейся (у сельди).

Изменение качества консервов «бычки в томатном соусе» началось через два года хранения и спустя три года они были оценены 1 сортом по признакам ослабления аромата и изменения цвета томатного соуса.

В консервах «треска в томатном соусе» уже при поступлении на хранение куски рыбы имели ослабленную консистенцию. Через год хранения куски рыбы при выкладывании из банок крошились, ввиду чего консервы были оценены 1 сортом. Через три года хранения в консервах был обнаружен слабый привкус горечи и лака и они были признаны нестандартными.

Кислотность консервов в томатном соусе, выработанных в 1949 г., при закладке на хранение колебалась от 0,4 до 0,6% (в пересчете на яблочную кислоту) и до конца хранения (через 7 лет) не изменилась. В консервах, выработанных в 1952 г., кислотность изменилась очень незначительно и к концу хранения составляла 0,3—0,5% (в пересчете на яблочную кислоту).

Большое влияние на скорость перехода олова в продукт оказывают температурные условия хранения консервов. В табл. 1 приведены результаты наших наблюдений

Таблица 1

Консервы	Количество олова, перешедшее в продукт в среднем за один месяц, *мг/кг*	
	Январь — март 1953 г. Среднемесячная температура хранения 4,8°	Июнь — август 1953 г. Среднемесячная температура хранения 20,3°
Белуга в томатном соусе	6,3	10,2
Сазан то же	5,3	11,0
Сельдь »	7,0	14,0
Треска копченая в масле	9,0	15,0

за скоростью перехода олова в консервы при хранении на складе в разное время года.

Как видно из данных таблицы, в летний период, когда температура воздуха в помещении склада близка к температуре наружного воздуха и держится в пределах 20—25°, скорость перехода олова в продукт почти в два раза выше, чем в зимний период, когда температура воздуха на складе не превышает 5—6°.

В табл. 2 представлены результаты наблюдений за накоплением олова (в *мг/кг*) в 5 видах консервов в томатном соусе. Из данных таблицы видно, что переход олова в продукт происходит наиболее интенсивно в течение первого года хранения, причем в консервах в нела-

Таблица 2

Время исследования консервов	Консервы в нелакированных банках				Консервы из трески в лакированных банках
	белуга	сазан	сельдь	бычки	
Сразу после выработки	77,0	63,2	58,5	46,1	—
При закладке на опытное хранение	104,3	123,0	92,8	46,1	39,2
Через годы хранения					
1	167,7	144,7	147,9	101,6	57,0
2	194,0	172,5	187,8	132,2	107,2
3	292,6	212,5	255,6	167,6	121,6
4	320,0	228,0	292,6	172,8	156,0
5	351,1	255,0	326,5	—	—
6	377,2	305,0	341,1	—	—
7	385,0	338,0	372,6	—	—

Примечание. Приведенные данные представляют среднее из трех определений.

кированных банках олово переходит быстрее и в большем количестве, чем в лакированных банках. В консервах из белуги, сазана и сельди выработки 1949 г. в нелакированных банках содержание олова достигло предельной нормы (200 *мг/кг*) через 2 года хранения, а в консервах из бычков выработки 1952 г. было близким к этой величине только через 4 года хранения.

Влияние лакировки внутренней поверхности жестяных банок на переход олова в консервы было особенно заметно при опытном хранении консервов из копченой трески в масле. Приведенные в табл. 3 дан-

Таблица 3

Время исследования консервов	Наполнение солей олова в консервах, *мг/кг*	
	в нелакированных банках	в лакированных банках
Сразу после выработки	26	—
При закладке на опытное хранение	76	28,8
Месяцы хранения		
6	140	—
9	200	—
Годы хранения		
1	231	67,8
2	297	98,6
3	332,6	120,2
4	391,1	153,2
5	425	—
6	462	—

Примечание. Приведенные данные представляют среднее из трех определений.

ные показывают, что лаковая пленка на банках замедляет процесс перехода олова в продукт. В консервах, расфасованных в нелакированные жестяные банки, олово переходит в продукт так быстро и в

аких больших количествах, что тот вид консервов можно считать одним из наиболее «агрессивных».

Быстрой коррозии жести в этих консервах способствует водный отстой (от 10 до 25 *мл*), образующийся при стерилизации консервов. Как показали работы Д. А. Конева* и других исследователей, отстой, имеющий вид темно-бурой жидкости с запахом копчености, являясь электролитом, усиливает коррозионный процесс внутри банки. Консервы в нелакированных банках выработки 1950 г. уже через 6 месяцев хранения содержали 140 *мг* олова, а через год хранения содержание олова вышло за пределы установленной нормы. В то же время консервы в лакированных банках выработки 1952 г., спустя четыре года хранения, содержали всего 153,2 *мг* олова.

Интенсивность перехода олова в консервы из копченой трески в масле в нелакированных банках по мере удлинения времени хранения уменьшилась, а у консервов в лакированных банках на протяжении четырех лет сохранялась примерно одинаковой.

В консервах в томате полуда сходит равномерно со всей поверхности банки, а в консервах в масле нарушения полуды имеют вид пятен и точек. При этом, поскольку водный отстой у консервов в масле способствует коррозии жести, наибольшее нарушение полуды происходит в местах соприкосновения водного отстоя с поверхностью банки, т. е. в ее нижней части.

Микробиологические анализы, проводимые каждые 3 месяца, показали, что из семи видов исследованных консервов у шести видов встречались нестерильные банки в различные сроки хранения. Исключение составили только консервы «треска копченая в масле» в лакированных банках.

В партиях консервов из белуги, сазана и сельди в томатном соусе отдельные нестерильные банки были обнаружены через полтора года хранения. Обнаруженная в этих банках микрофлора относилась к группе Subtilis Mesentericus.

Через четыре года хранения в партии консервов из сельди начали появляться бомбажные банки; в партиях консервов из сазана и белуги бомбаж банок отмечался через шесть лет хранения. Однако бомбаж в этих случаях не был вызван жизнедеятельностью микроорганизмов и имел химический характер.

В партии консервов «треска в томатном соусе» нестерильные банки были обнаружены через полтора года хранения, а в партии консервов из бычка — через три года. В обоих случаях найденная в консервах микрофлора была непатогенной. У консервов «треска копченая в масле» в нелакированных банках через год хранения стали появляться банки с незначительным бомбажем и «хлопуши», а также нестерильные банки, содержащие непатогенные микроорганизмы. При последующем хранении количество бомбажных банок увеличилось, и после шести лет хранения все банки имели двусторонний бомбаж. Микробиологические и химические исследования содержимого банок показали, что бомбаж был вызван химическими процессами внутри банки, связанными с коррозией жести. На основании проведенных нами работ, мы пришли к следующим выводам.

Температурные условия хранения рыбных консервов в складах оказывают большое влияние на изменение качества консервов в процессе хранения. Хранение консервов при повышенных температурах (18—20°) сопровождается усиленным переходом олова в продукт.

У рыбных консервов в томатном соусе процесс накопления олова идет значительно быстрее, чем изменение их органолептических свойств. Так, в исследованных нами видах консервов в томатном соусе количество олова достигало предельной нормы (200 *мг/кг*) в основ-

* Д. А. Конев. Новые данные о переходе олова из полуды жестяной тары в рыбные консервы. Труды НИИРУГМР Вып. II, 1952.

ном через два года хранения, тогда как органолептические свойства (ослабление консистенции мяса рыбы, побурение томатного соуса) заметно изменились только через три года.

В консервах «треска копченая в масле», расфасованных в нелакированные банки из белой луженой жести, накопление олова идет очень быстро. Водный отстой, образующийся на дне банки после стерилизации консервов, способствует усилению коррозии внутренней поверхности банки.

Содержание олова в консервах достигло предельной нормы (200 *мг/кг* продукта) через 9 месяцев хранения, в то время как органолептические свойства продукта (вкус, запах, консистенция) заметно изменились через 3,5—4 года.

Покрытие внутренней поверхности банок лаком 41Т удовлетворительно защищает консервируемый продукт от перехода в него олова. Интенсивность накопления олова в консервах, упакованных в лакированные банки, в два с половиной раза меньше, чем в консервах, упакованных в обычные жестяные нелакированные банки.

Наблюдения за изменением качества рыбных консервов при длительном хранении в складских условиях позволяют установить следующие предельные сроки хранения консервов: белуга, сазан, сельдь и бычки в томатном соусе—24 месяца; треска в томатном соусе—12 месяцев; треска копченая в масле в лакированных банках — 48 месяцев и в нелакированных банках—8 месяцев.

Г. В. НИКИТИН

Инженер ЦНИЛТАРЫ

НОВЫЕ ВИДЫ ЯЩИКОВ ДЛЯ РЫБЫ И РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ

В рыбной промышленности новыми видами ящичной тары следует считать в первую очередь многооборотные ящики. Применение многооборотных ящиков требует их тщательной санитарной обработки после каждого оборота. Многократное использование применяемых в настоящее время обычных ящиков неудобно из-за трудностей санитарной обработки, да и выдерживают они не более 2—3 оборотов. Поэтому для многооборотных ящиков приняты новые конструкции: алюминиевые неразборные ящики—открытые и закрытые (с крышками) и деревянные разборно-складные ящики.

Многооборотные ящики из алюминия. Первые опытные партии алюминиевых ящиков с крышками сейчас проходят производственные испытания на предприятиях Каспийского и Азово-Черноморского бассейнов. Конструкция их проста и удобна для очистки и санитарной обработки, так как целиком выштампованный из алюминия корпус ящика не имеет трудно доступных мест, где обычно скапливаются остатки продукции и грязи (рис. 1 и 2). Несмотря на то что алюминиевые ящики не разбираются, транспортировка их в порожнем виде не вызывает затруднений. Корпус ящика имеет в сто-

рону дна конусность, поэтому ящики можно плотно укладывать один в другой и образовывать из них таким образом компактную плотную стопу. При перевозке первой партии ящиков в железнодорожных вагонах в каждый контейнер укладывали по 140 ящиков и крышек.

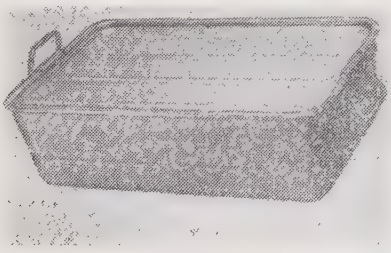


Рис. 1. Закрытый алюминиевый ящик.

Изготовляют ящики штамповкой из листов алюминиево-магниевого сплава марки АМГ-6 (ТУ 39-56 ОП-АП) толщиной 3 *мм*.

При средних внутренних размерах (длине 650 *мм*, ширине 400 *мм*, высоте 170 *мм*) алюминиевый ящик имеет такую же емкость, как и стандартный деревянный ящик № 31.

На торцовых сторонах ящика имеются две откидные ручки и два

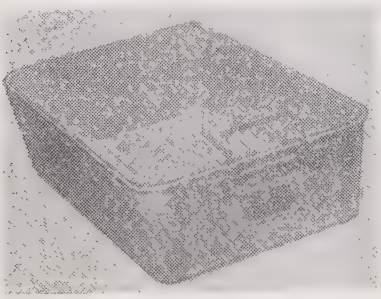


Рис. 2. Алюминиевый ящик без крышки.

замка карабинного типа. Чтобы ящики устойчиво удерживались в штабеле, на их донья и крышках выштампованы ребра жесткости, причем ребра жесткости в донья самого ящика вогнуты внутрь, а в крышках — наружу. При установке ящиков один на другой ребра дна верхнего ящика накрывают ребра крышки нижнего ящика.

По зарубежным данным, подобные ящики выдерживают до 50 оборотов, поэтому эксплуатационная стоимость алюминиевых ящиков намного ниже стоимости одноборотных деревянных ящиков.

Открытый и закрытый алюминиевые ящики имеют одинаковую форму и одни и те же размеры. Разница заключается только в конструкции ручек. Закрытые ящики имеют откидные ручки обычного типа, открытые ящики — откидные ручки специальной формы. Как видно из рис. 3, откидные ручки открытых ящиков рассчитаны на то, чтобы верхние ящики опирались при штабелевке не на продукцию, а на ручки, откинутые

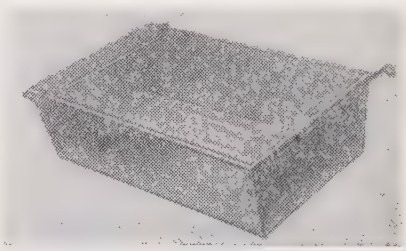


Рис. 3. Алюминиевый открытый ящик.

внутрь ящика. За откинутые наружу ручки удобно поднимать и переносить ящики как одному, так и двум рабочим.

Деревянные многооборотные ящики. Рабочий Астраханского тарного завода В. А. Володин предложил очень удобный для санитарной обработки деревянный разборный ящик (рис. 4 и 5). Ящик состоит из щитков, соединенных из отдельных дощечек и закрепленных поперечными планками и металлическими полосками. Концы металлических полосок всех смежных щитков соединены между собой шарнирами. У длинных ящиков металлических полосок может быть 3 и более.

Щитки головок закрепляют двумя-тремя металлическими полосками, расположенными снару-

жи щитков. В средней их части (по высоте) вырезаются крючки. Головки не имеют внутренних деревянных планок. Концы полосок и наружные кромки их выступают за щиток на 10—12 *мм*.

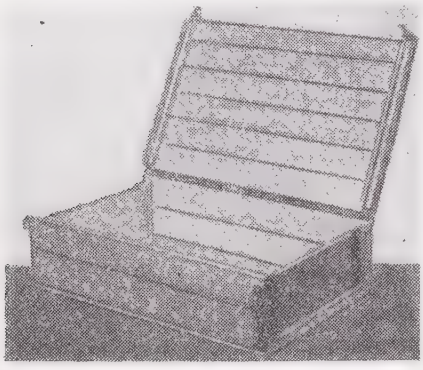


Рис. 4. Общий вид разборно-складного ящика конструкции В. А. Володина.

Поперечные деревянные планки щитков имеют на противоположной от щитка стороне сквозные пропилы по всей длине планок. На

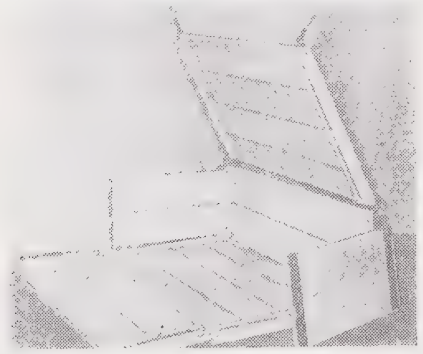


Рис. 5. Ящик конструкции В. А. Володина в разобранном виде

боковых щитках эти пропилы перекрываются металлическими узкими полосками, длина которых равняется ширине планок. Концы этих полосок прибивают гвоздями.

Сборку ящика начинают со складывания корпуса, затем в него вставляют головки. Крючки головок захватывают поперечные полоски боков и прочно соединяют корпус ящика. В таком виде ящик направляют под затаривание. Крышка ящика замыкается специальным накидным замком. При надобности ее можно опломбировать. Головки и щиты пакетируют и транспортируют в отдельности. Проведенные в Астрахани опытные перевозки рыбы в этих ящиках с мест лова на рыбозаводы показали, что ящики выдерживают без ремонта 6 оборотов.

В разобранном виде ящик легко очистить от грязи и остатков продукции и подвергнуть санитарной обработке.

Стоимость изготовления разборного ящика превышает стоимость обычного ящика, но их применение все же даст большой экономический эффект, так как в разборных ящиках можно будет перевозить рыбу не менее 5-ти раз.

Новые типы однооборотных ящиков. Кроме многооборотной тары, имеется возможность уменьшить расход древесины и на однооборотные ящики стандартных размеров. Этого можно достигнуть путем изготовления ящиков из тонких дощечек толщиной от 1 до 12 *мм*, получаемых на ножерезательных стенках НТД.

Испытания разработанных Цнилтарой ящиков из тонких дощечек подтвердили полную возможность и целесообразность их внедрения в промышленность. Ящики в зависимости от веса груза имеют различные конструкции и размеры.

Ящики для рыбных консервов с внутренними размерами 517×414×165 *мм* из тонких дощечек (толщиной 3—4 *мм*) выполнены в трех вариантах:

I вариант — тонкие дощечки на щитках головок и боков расположены в горизонтальном направлении (рис. 6, *а*);

II вариант — тонкие дощечки на щитках головок и боков расположены вертикально (рис. 6,*б*);

III вариант — дощечки расположены горизонтально, с тремя поясами из планок (рис. 6,*в*).

Наиболее приемлемым следует признать I вариант, так как

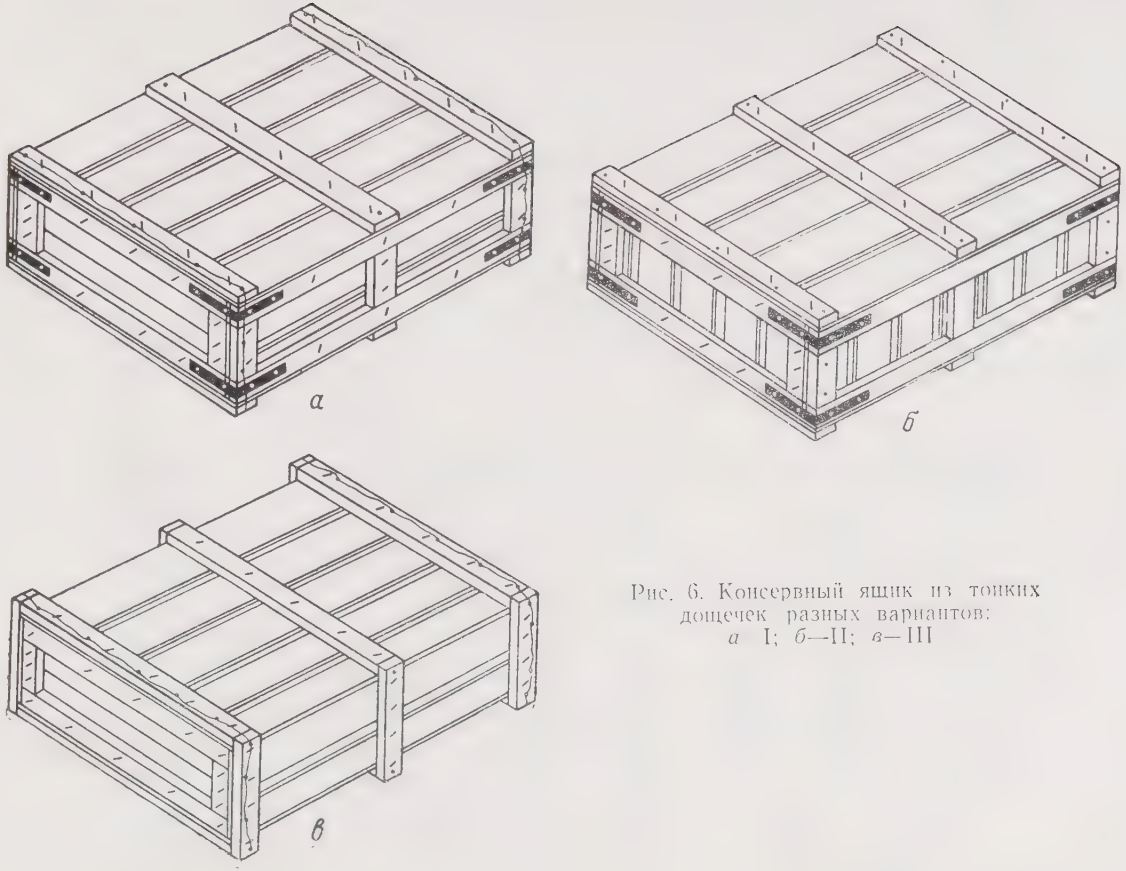


Рис. 6. Консервный ящик из тонких дощечек разных вариантов:
а — I; *б* — II; *в* — III

процесс изготовления ящиков такой конструкции мало чем отличается от процесса изготовления консервных ящиков из щитков с планками в рамку.

При изготовлении ящиков по II варианту сократятся отходы древесины, так как боковые щитки

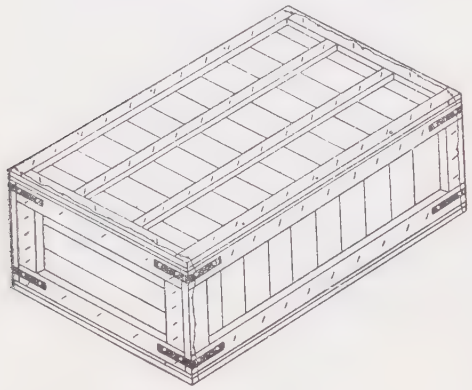


Рис. 7. Ящик из тонких дощечек для мороженой и охлажденной рыбы.

и головки собирают из коротких дощечек, но для сколотки щитков из коротких дощечек потребуются наборные шаблоны. Просты в изготовлении ящики III варианта, но транспортировка их по рольгангам затруднена из-за наличия поперечных поясов.

Древесины расходуется (в чистоте) на изготовление 1000 стандартных ящиков 9,4 $м^3$, I варианта — 6,16 $м^3$, II варианта — 6,82 $м^3$ и III варианта — 5,54 $м^3$.

Таким образом, на изготовление 1000 ящиков I, II и III вариантов древесины затрачивается на 35—40% меньше, чем ее расходуется на 1000 ящиков обычной конструкции.

Каждый ящик из тонких дощечек при правильно организованном производстве будет стоить дешевле примерно на 1 руб. 30 коп.

Точно такие же конструктивные варианты имеют и ящики для перевозки рыбы. Внутренние размеры этих ящиков соответствуют размерам ящика № 31 (ГОСТ 8130-56) — 650×400×160 *мм*. С внедрением этих ящиков также может быть получена экономия древесины. Так, на изготовление 1000 стандартных ящиков № 31 древесины расходуется 10,5 $м^3$, а на 1000 ящиков из тонких дощечек I варианта — 7,58 $м^3$, II варианта — 8,03 $м^3$ и III варианта — 6,26 $м^3$, т. е. экономия древесины составляет 2,5—4,25 $м^3$ на 1000 ящиков, или на 24—40%. Себестоимость каждого ящика новой конструкции по сравнению с ящиком № 31 снизится на 1 руб.

Ящики из тонких дощечек для мороженой и охлажденной рыбы по конструкции несколько отличаются от ящиков № 34 и 35 (ГОСТ 8130-56) с внутренними размерами 800×470×280 *мм* (рис. 7), но это конструктивное изменение вызвано трудностями обработки отдельных деталей. Древесины на изготовление 1000 таких ящиков из тонких дощечек по сравнению со стандартными ящиками № 34 расходуется меньше на 2,7 $м^3$ (в чистоте), а стоимость каждого ящика снизится на 15—20%.

Проведенные опытные перевозки продукции в ящиках из тонких дощечек дали положительные результаты.

В. Р. БИРКЕ

ам. начальника Управления рыбной промышленности Тюменского совнархоза

РЫБНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В СЕМИЛЕТКЕ

В числе внутренних водоемов страны, водоемы Тюменской области по богатству и разнообразию обитающей в них рыбы имеют важное значение: в них добывается более 60% высокоценных сиговых пород рыб, более половины осетра и стерляди, щуки и язя от их общего вылова по Российской Федерации.

В последнее время рыбная промышленность области значительно развилась. Улов рыбы с 245 тыс. *ц* в 1952 г. доведен до 373 тыс. *ц* в 1958 г., при этом вылов осетра, сельмы, муксуна и других ценных пород рыб увеличен более чем в полтора раза. Выработка рыбных консервов за это время увеличена больше чем в два раза и доведена в 1958 г. до 29,2 млн. банок. Выпуск рыбопродукции увеличен на 115,6 тыс. *ц*, причем увеличился в основном выпуск мороженых, копченно-балычных изделий и слабосоленых товаров.

Удельный вес рыбной продукции грубого посола с 44% в 1952 г. сокращен до 26% в 1958 г. Среднегодовой вылов на одного рыбака увеличен на 68%, а выработка валовой продукции на одного работающего за семь лет возросла на 70%.

Значительно выросли доходы колхозов от рыбного промысла, который является основной отраслью хозяйства в Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском национальных округах. Так, рыболовецкий колхоз «Россия» Ямальского района, где председателем депутат Верховного Совета СССР, Герой Социалистического Труда К. А. Вануйто, увеличил вылов рыбы с 3982 *ц* в 1952 г. до 13009 *ц* в 1958 г., в результате чего доходы от рыбного промысла за 1958 г. превысили 6 млн. рублей. Благодаря сокращению сезонности лова, развитию подледного промысла, расширению и механизации плавного лова миллионные доходы от добычи рыбы имеют также рыболовецкие колхозы имени Ленина Октябрьского района, «Заветы Ленина» Тазовского района, имени Ленина Надымского района и многие другие.

Улучшилось и материальное состояние рыбаков-колхозников: их заработок по сравнению с 1952 г. увеличился вдвое.

В течение этих семи лет предприятия рыбной промышленности области значительно улучшили свою техническую базу. В эксплуатацию было введено холодильной емкости на 4800 *т* рыбы. В Новом

Порту построен крупнейший в Союзе вечномерзлотный холодильник емкостью 1250 *т*. Осуществлено строительство консервного цеха сменной мощностью 8 туб при Усть-Сосвинском рыбокомбинате. Предприятия получили значительное пополнение рыбопромыслового и приемо-транспортного флота.

Общий объем капиталовложений в рыбную промышленность области за эти 7 лет составил более 157 млн. рублей.

За эти годы в рыбной промышленности бассейна выросли сотни передовиков и новаторов производства, среди них мастера высоких уловов бригадиры Ново-Портовского завода тт. Ватаман, Желондковский; Октябрьского завода—тт. Яковлев, Новак; Верхне-Обского комбината — тт. Овсянкин, Слинкин; Иртышского комбината — т. Аристов, плавичи тт. Корхонен, Бикульчис (Аксарковский завод), Николай и Михаил Кулбины (Пуйковский завод), рыбаки-колхозники тт. Гарычев, Киприянов; кормоприемщики тт. Холкина, Дубровская; обработчики тт. Карелина и Костерко; консервщики тт. Филатова, Аляева и многие, многие другие.

Партия и Правительство высоко оценили их самоотверженную работу, наградив в 1958 г. большую группу работников рыбной промышленности области орденами и медалями Советского Союза.

Положительно сказалась на развитии рыбной промышленности области перестройка управления промышленностью и организация совнархоза в Тюменском экономическом административном районе, а также проведенные упрощения структуры управления рыбопромышленными предприятиями.

Большие и ответственные задачи стоят перед работниками рыбной промышленности Тюменской области на 1959—1965 гг. Следуя примеру владимирцев и свердловчан, коллективы предприятий пересмотрели первоначальные контрольные цифры семилетнего плана и приступили к выполнению более повышенных планов объема производства.

Улов рыбы в 1965 г. по области будет доведен до 500 тыс. *ц*, что на 127 тыс. *ц* больше фактического вылова за 1958 г., а среднегодовой вылов на одного рыбака составит не менее 100 *ц* против 74 *ц* в 1958 г.

Для того, чтобы обеспечить выполнение этих контрольных цифр по улову рыбы, будет расширено активное рыболовство в Обской и Тазовской губах, освоены новые районы промысла в Гыданском заливе, Юрацкой и Байдарацкой губах. Еще более широкое применение получит плавной лов на магистрали Оби и Иртыша; облову будут подвергнуты тундровые озера полуострова Ямал и озерная система Ханты-Мансийского национального округа.

Важным подспорьем в увеличении количества товарной рыбы явится осуществление намеченных мероприятий по рыбоводству.

В 1960—1961 гг. намечено строительство полносистемного карпового хозяйства, а в 1961 г. начнется строительство рыбоводного завода сиговых рыб на реке Войкар и осетрово-стерляжьего завода на р. Иртыш.

В 1959 г. нами были проведены опытные работы по вселению и акклиматизации сырка (пеляди) из северных районов области в озера южных районов области. В частности, мы заселили озеро Кучак разновозрастным сырком, который уже в 1959 г. дал потомство.

Масштабы акклиматизационных работ в ближайшие два-три года резко увеличатся, и сырок (пелядь) в будущем станет промысловой рыбой в озерах юга нашей области.

Основной задачей рыбообрабатывающей отрасли промышленности в семилетии является резкое сокращение грубого посола рыбы. Сырец будет направлен на выпуск свежемороженых, копченых, вяленых товаров, на балычные изделия, слабосоленую продукцию, пряные посолы и консервы.

В 1965 г. предприятиями будет обеспечен выпуск не менее 200 тыс. *ц* охлажденной и мороженой рыбопродукции, 21 тыс. *ц* копченобалычных изделий.

Намного будет увеличен также выпуск консервов. В 1965 г. рыбоконсервные предприятия области выработают не менее 40 млн. усл. банок консервов. К выпуску новых видов рыбоовощных консервов («рыбная солянка», «голубцы рыбные») и деликатесных закусочных («печень налима с лимоном») предприятия приступят с 1960 г. На Усть-Сосвинском рыбокомбинате будет организован выпуск консервов в мелкой расфасовке в литографированных банках.

В течение 1960—1961 гг. на комбинатах основные процессы консервного производства будут механизированы и автоматизированы (за исключением расфасовки и разделки рыбы).

В 1961 г. будут введены в эксплуатацию жиро-мучные установки на Верхне-Обском, Тазовском и Усть-Сосвинском рыбокомбинатах. Это позволит полностью использовать все отходы консервного производства. К 1965 г. выпуск кормовой муки в области предполагается довести до 15 тыс. *ц*, что в два раза превысит фактический выпуск за 1958 г.

Предприятиям рыбной промышленности Тюменской области оказывается большая материальная помощь в расширении и техническом оснащении производственной базы. Предусмотрена реконструкция Тазовского, Салехардского, Усть-Сосвинского, Иртышского и Верхне-Обского рыбокомбинатов. Крупные льдосолевые холодильники на всех комбинатах будут переоборудованы на аммиачное охлаждение.

В 1961 г. на станции Лабытнанги намечено ввести в эксплуатацию аммиачный холодильник на 1 000 *т*. Холодильник будет снабжен скороморозильной установкой. Скороморозильными аммиачными аппаратами будут также оборудованы холодильники Тазовского, Салехардского и Усть-Сосвинского рыбокомбинатов. Приемо-транспортный флот предприятий пополнится производственными рефрижераторами мощностью по заморозке рыбы 15—20 *т* в сутки и судами типа ПТС.

Применение более низких температур при заморозке рыбы и дальнейшее расширение холодильного хозяйства позволит дать потребителю более качественные рыботовары.

Благодаря увеличению выпуска продукции улучшенного ассортимента и рыбных консервов, объем промышленной продукции в 1965 г. будет доведен до 500 млн. рублей против 340 млн. рублей в 1958 г.

Большие задачи нам предстоит решить в улучшении финансовых показателей работы предприятий. Большинство предприятий и в целом рыбная промышленность области до сих пор работают нерентабельно. Осуществление мер, предусмотренных семилетним планом по развитию промысла, улучшению ассортимента, качества продукции и снижению себестоимости, позволит нам, начиная с 1960 г., покончить с убытками от основной деятельности, а в 1965 г. дать не менее 30 млн. рублей накоплений.

Сейчас работники рыбной промышленности области досрочно завершив план 1959 г. напряженно трудятся над досрочным выполнением плана второго года семилетки.

Нет сомнения в том, что коллективы предприятий рыбной промышленности Тюменской области успешно справятся с выполнением взятых социалистических обязательств по досрочному выполнению семилетнего плана. Эта уверенность подкрепляется итогами работы предприятий в первом году семилетки.

Рыбная промышленность за рубежом

Ю. Ю. МАРТИ, К. Е. БАБАЯН
ВНИРО

РЫБОЛОВСТВО ЦЕЙЛОНА

Цейлон расположен в Индийском океане на одноименном острове. С запада, востока и юга он омывается Индийским океаном, а на севере—водами Манарского залива и мелководного Полкского пролива, отделяющего Цейлон от Индии.

Рыболовство на Цейлоне является морским, прибрежным.

Лов рыбы на Цейлоне ведется почти круглый год вдоль всего побережья протяженностью свыше 1000 миль.

Из 9 млн. человек, проживающих на Цейлоне, для 80 тыс. человек рыболовство является основным источником существования. Рыба—один из основных продуктов питания населения. Однако собственный вылов, не превышающий за ряд последних лет 350—380 тыс. *ц* в год, далеко не удовлетворяет потребности населения в рыбе. Поэтому Цейлон вынужден ежегодно импортировать рыбу из соседних стран в количестве, вдвое-втрое превышающем собственный улов.

Морская ихтиофауна Цейлона весьма разнообразна, в ней насчитывается 846 видов рыб, из них до 500 съедобных. Лов рыбы ведется в пределах континентального шельфа, так как примитивный флот — ору (каноэ) и катамараны (парусные суда) — не позволяет рыбакам уходить далеко в море. Моторных судов на Цейлоне насчитывается всего лишь несколько десятков. У северо-западного побережья Индии (б. Уэдж) ловят рыбу два цейлонских траулера.

Большое место в уловах занимают сельдевые, макрелевые и тунцы, ставриды, акулы, скаты, окуневые.

Из сельдевых рыб свыше 40 видов различных сельдей, сардины, в том числе мясные, шпроты, анчоусы, в определенные периоды года подходят близко к берегу и составляют основу промысла закидными неводами.

В водах Цейлона, так же как и в других тропических и субтропических районах океана, распространены макрелевые и ставриды (более двухсот видов). Почти все представители этих семейств — пелагические рыбы, обитатели открытых вод. В поисках пищи они подходят к берегам, где являются объектами массового промысла. Важное промысловое значение для берегового промысла имеют индийская скумбрия— Rostrelliger kanagurta и мелкая ставрида — Alectus indica. Большой известностью на Цейлоне пользуется полосатая королевская макрель — Scomberomorus commersoni (по-индийски «сир»). Эта рыба обладает вкусным, нежным мясом и высоко ценится. В водах Индийского океана объектами промысла являются также тунцы, особенно желтоперый — Neothummus albacara, крупные экземпляры которого достигают 200 *кг*, и полосатый тунец скипджек — Katsuwanus pelamis.

понцы, освоившие промысел тун-
ов в Тихом океане, сейчас уделяют
ольшое внимание освоению про-
ысла тунцов в Индийском океане.
Изредка в уловах встречаются мар-
ины, различные виды акул (голу-
ая, тигровая, китовая), парусники,
олот- и меч-рыба.

В связи с многообразием добы-
аемых рыб существует много раз-
ичных орудий и способов лова. Ос-
овные орудия лова—береговые за-
идные невода, сети, крючья (ярус-
ый лов), многочисленные мелкие
овушки, применяемые главным об-
азом на внутренних водоемах.

Хотя на Цейлоне нет резко выра-
женной сезонности в уловах, тем не менее здесь отмечаются колебания в уловах. Это обусловлено действием муссонов. На Цейлоне различают два вида муссонов: один юго-западного направления, летний муссон, дующий с мая по сентябрь; другой северо-восточного направления, осенне-зимний, дующий с ноября и до конца февраля.

В зависимости от направления муссонов рыбаки часто переезжают с восточного побережья на западное и наоборот, чтобы круглый год вести промысел.

Распределение уловов рыбы по месяцам показано в таблице.

Хотя морской промысел на Цейлоне является основным, на острове

Лодка — ору.

Таблица

Годы	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Итого
1951	36,1	37,3	39,1	31,8	28,3	23,8	25,4	25,2	22,8	26,6	30,4	27,5	354,3
1952	25,2	29,7	24,7	20,7	19,0	15,0	18,3	19,9	18,4	13,6	25,2	22,7	252,4
1953	24,4	27,1	44,1	20,1	14,1	12,8	13,6	16,0	22,8	22,4	23,1	19,6	260,1
1954	28,6	32,4	26,3	19,3	19,9	17,7	19,4	19,8	19,5	26,0	33,4	16,3	278,6
1955	29,4	27,4	23,5	17,0	13,2	15,1	23,5	21,1	32,3	25,1	30,9	37,3	295,8
1956	53,3	28,5	25,6	31,9	26,4	32,7	22,4	27,1	27,4	30,4	40,4	50,6	396,7
1957	57,3	31,9	30,7	31,2	23,8	22,2	22,9	23,7	22,6	33,5	31,2	34,4	365,4

Притонение закидного невода.

обывают также рыбу во внутренних водоемах — лагунах, водохранилищах, устьях рек, солоноватоводных прудах. По учетным данным, на Цейлоне насчитывается около 00 тыс. водохранилищ различной величины, водная площадь которых с учетом устьев рек составляет около 0 тыс. *га*.

Площадь лагун, которые, как правило, являются ценными рыбохозяйственными угодьями, составляет 20 тыс. *га*.

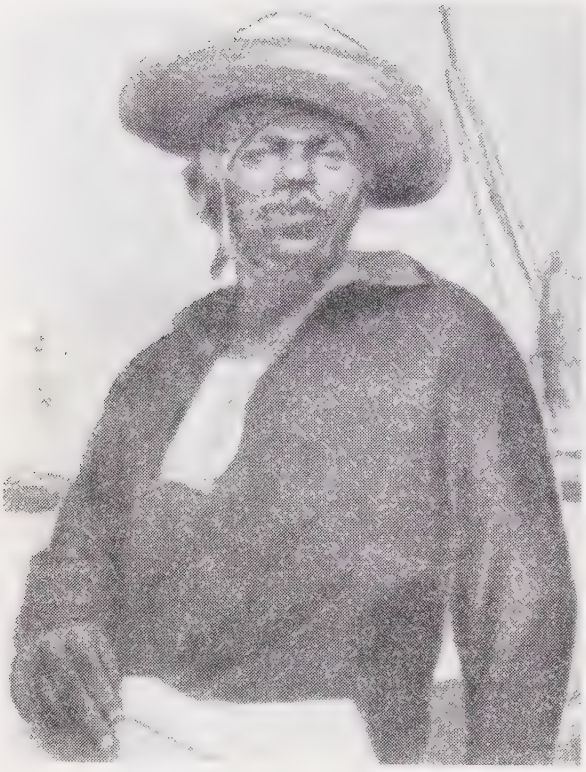
Горные реки на большом протяжении, как правило, не пригодны для обитания в них рыб и лишь в предустьевой зоне, образуемой из мелких рукавов и протоков, встречается несколько видов, приспособившихся к специфическому режиму этих водных участков.

В пресноводных водоемах обычно обитают только те рыбы, которые могут жить в мутных и илистых водах, а при резком ухудшении режима даже переползать по траве в другие водоемы. К этим рыбам относятся: пресноводная акула (Wallago affu), два вида змееголова — Ophicephalus marucius и Ophicephalus striatus, ползающий окунь — Climbing perch и другие. Некоторые рыбы, например Etroplus suratensis, приспособились к существованию в морской и пресной воде.

Гидрологический режим лагун также подвержен большим колебаниям и зависит от многих факторов: засуха увеличивает содержание солей вплоть до выпадения кристаллов, а в период дождей происходит сильное опреснение лагун. Ихтиофауна в лагунах приспособлена к изменчивым условиям водоема и поэтому она гораздо беднее, чем в море. В лагуны, как известно, заходит много морских рыб, в частности 3 вида сельдевых — Megalops cyprinoides, молочная рыба — Chanos chanos, Albula vulpes, 13 видов кефалей из семейства Mugilidae,различные виды сомов. В лагунах также ловят моллюсков, устриц, трепангов, крабов. Важное значение в лагунном рыболовстве имеет промысел креветок.

Однако нельзя не отметить, что промысел в лагунах ведется весьма нерационально, что привело к резкому сокращению рыбных запасов в этих водоемах. Рыбопродуктивность лагун во многом зависит от постоянной связи их с океаном, откуда приходят на нагул морские рыбы. Но эта связь часто нарушается, протоки засыпаются песком, а за поддержанием связи никто не следит.

В настоящее время внутренние водоемы нуждаются в улучшении



Рыбак—цейлонец

ихтиофауны. Цейлонские рыбоводы весьма успешно провели акклиматизацию нескольких ценных видов рыб.

Из числа рыб, завезенных на Цейлон, следует отметить гигантскую гурами (Osphoronemus goramі), которая уже хорошо прижилась и успешно размножается в прудах и водохранилищах.

В 1951 г. на Цейлон была завезена молодь тилапии (Tilapia mossambica). Рыба быстро прижилась, хорошо размножилась и теперь обитает не только в пресноводных, но и солоноватых водоемах. Это дает ос нование предполагать, что ею мо гут быть заселены лагуны. Хороши результаты дала и акклиматизаци обыкновенного карпа.

Все эти рыбы призваны сыграт важную роль в поднятии продуктив ности внутренних водоемов Цей лона.

Цейлон располагает всеми воз можностями для того, чтобы в бли жайшие годы увеличить вылов рыбы и поднять технико-экономический уровень рыболовства.

А. А. СВЕТОВИДОВА

Ст. научн. сотр. Зоологического музея МГУ

Рыбный промысел на озере Далайнор

Озеро Далайнор расположено в верхнем течении бассейна Амура на территории Монгольского автономного района Китайской Народной Республики. В озеро впадает р. Керулен, р. Орчун-Гол, протока Мутная. Река Орчун-Гол и ряд проток соединяют озеро Далайнор с озером Буир-Нур, протока Мутная — с р. Хайлар-хэ (верхняя Аргунь).

В озере Далайнор обнаружено 18 видов рыб, из них промысловое значение имеют сазан, уклей*, карась серебряный, амурский сом и амурская щука.

До 1947 г. ловом рыбы на озере занимались частные рыбопромышленники. В настоящее время на озере работает одна государственная организация — Рыболовный комитет, который находится в г. Джайларе, в 15 *км* от озера. Здесь имеются контора, гаражи для машин и складские помещения для рыбы и рыбопромыслового оборудования. На озере находятся пять рыбопромысловых пунктов, два на восточном берегу (один в устье р. Орчун-Гол, второй в северо-восточном направлении от протоки Мутной, в 20 *км* от нее). Два пункта расположены на западном берегу и находятся в середине озера на расстоянии 15 *км* один от другого. Один пункт находится в юго-западной части озера, почти в устье р. Керулен. Пункты являются основными промысловыми точками на озере. На пунктах имеются жилые помещения для рыбаков, подсобные помещения и контора. К каждому пункту прикреплено определенное количество неводных бригад, которые зимой в зависимости от хода промысла могут перебрасываться с одного пункта на другой. Выловленную рыбу сортируют, упаковывают в мешки и сразу же на машинах отправляют в г. Джайлар, а оттуда в свежем или свежемороженом виде—к потребителю. Много рыбы, главным образом сазана, экспортируется.

Основное время промысла на озере — зима (с конца ноября до 15 февраля). Зимой здесь ведется только неводный лов. Обычно работает больше 20 неводов. Длина зимних неводов до 720 *м*, высота 4—5 *м*, ячея 40—45 *мм*.

Во время нашего пребывания на озере зимой 1957/1958 г. лов производился 26 неводами. В каждой неводной бригаде зимой работает 28 человек; для выборки неводов к ней прикрепляется 13—15 лошадей. На западном берегу работало 6 неводов с более мелкой ячеей — 30 *мм*. Введение неводов с более мелкой ячеей предусмотрено для отлова мелкого уклея.

Весенний лов продолжается недолго: с конца апреля и до начала июня. Облавливаются только устья рек и р. Орчун-Гол. На р. Орчун-Гол весенний лов рыбы в основном контрольный: на основании учета пойманной рыбы устанавливается количество рыбы, идущей на нерест в оз. Далайнор.

Осенний лов рыбы также ведется в небольших масштабах. Рыбу ловят в северо-восточной части озера главным образом для местного потребления. Весной и осенью употребляются невода длиной до 120 *м*, высотой 5—6 *м*, ячеей 30 *мм*. На неводе работает 5—6 человек. Летом лов рыбы запрещен.

План по вылову рыбы составляется организацией, облавливающей озеро, и утверждается в вышестоящих организациях рыбной промышленности КНР. План составляется на основании данных по уловам за прошлые годы с учетом количества рыбы, идущей весной по р. Орчун-Гол в Далайнор. Чтобы не допустить

* Уклей (Culter alburuns Basilewsky) — рыба из семейства карповых.

перелова и обеспечить высокую продуктивность озера, перевыполнение плана свыше 5%, могущее привести к истощению запасов, не разрешается.

Лов прекращается сразу же по выполнении плана. При невыполнении плана по вылову рыбы в течение установленного для зимнего промысла срока лов также прекращается.

Вылов мелкой рыбы запрещен, вылов рыб, размер которых меньше установленного промыслового размера, не должен превышать 0,5—1% от всего улова. Мелкая рыба выбрасывается рыбаками в озеро, для чего на местах лова заранее подготовлены лунки. Контроль за выполнением правил рыболовства осуществляется самими же рыбаками.

Для удержания рыбы, зашедшей весной, озеро летом запирается: для этого ставят заграждения на р. Керулен и протоке Мутной. За поставленными заграждениями ведется наблюдение, и если в них начинает застревать большое количество рыбы, то часть заграждения снимается. На р. Орчун-Гол заграждений не ставят, так как по наблюдениям местных жителей, рыба из оз. Далайнор по р. Орчун-Гол не уходит. Это подтвердилось также и наблюдениями за экспериментальным заграждением, которое было поставлено летом 1955 г. на р. Орчун-Гол недалеко от устья. Рыба шла больше в озеро, чем из озера.

По данным рыбопромысловой статистики, полученной нами в Рыболовном комитете, вылов рыбы в оз. Далайнор в период с 1938 по 1955 г. колебался от 805 до 5298 *т*.

Уловы рыбы в восточной и западной части озера почти одинаковы. По данным промысловой статистики, в 1957/1958 г. с конца ноября до первых чисел января в юго-восточной части озера было добыто 28, в северо-восточной — 18, в западной — 49 и в юго-западной — 5% от общего улова на озере. Видовой состав промысловых уловов по районам озера различен. В восточной части озера основу промысла составляли сазан, карась, сом, в западной части — уклей.

Промысел в оз. Далайнор держится в основном на половозрелых рыбах, за исключением уклея, которого вылавливают главным образом неполовозрелым (вылов неполовозрелого уклея предусмотрен для разрежения его стада).

Промысел в озере базируется на рыбах мирных и рыбах со смешанным питанием (уклей). Мирные рыбы составляют в промысле 45, со смешанными питанием — 42, хищники — 13%.

До последнего времени промыслом совершенно не использовалась востробрюшка (Hemiculter leucisculus Basilewsky), численность которой в озере довольно большая. Как показали исследования, прилов молоди промысловых рыб в открытой части озера летом при добыче востробрюшки килечными сетями очень небольшой; в большинстве районов лов востробрюшки килечными сетями весной и летом будет рентабельным.

Рыбный промысел на оз. Далайнор служит примером хорошо организованного озерного хозяйства.

Хроника

СОВЕЩАНИЕ ПО ПРУДОВОМУ РЫБОВОДСТВУ В МИНИСТЕРСТВЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР

В марте 1960 г. в Министерстве сельского хозяйства РСФСР было проведено совещание по прудовому рыбоводству. На совещании присутствовали работники рыбоводных хозяйств и рыбоводно-мелиоративных станций, колхозов и совхозов, отделов рыбной промышленности совнархозов, областных, краевых и республиканских управлений сельского хозяйства, строительных и проектных организаций, научно-исследовательских учреждений и институтов, а также работники Госплана, управлений, трестов и министерств.

Заместитель начальника главной инспекции по животноводству И. И. Дмитриев сделал доклад «О развитии прудового рыбоводства в РСФСР». С докладом о развитии прудового рыбоводства в Московской области выступил проф. Ф. Г. Мартышев. О развитии прудового рыбоводства в Серпуховском районе Московской области говорил председатель исполкома районного Совета депутатов трудящихся А. В. Горб. Доклады об опыте работы по прудовому рыбоводству сделали председатели колхозов: имени XX партсъезда Серпуховского района т. Рожков, им. Владимира Ильича Ленинского района т. Буянов, директор рыбхоза «Пара» Рязанской области г. Толмачев, директор совхоза «Анастасьино» Смоленской области т. Мятлев. Доклады по различным организационно-техническим вопросам сделали работники Управления прудового рыбоводства тт. Цепин, Михайлов, Трубино, Мигачев. В прениях по докладу выступило 17 участников совещания.

Партия и правительство, учитывая исключительно важное значение рыбы в пищевом рационе населения, принимают все меры для максимального увеличения ее производства, особенно за счет развития прудового рыбоводства. В решениях XXI съезда КПСС по контрольным цифрам развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг. отмечено, что «увеличение добычи рыбы намечается достигнуть за счет освоения новых промысловых районов в открытых морях и океанах, широкого использования прудов, озерно-речных водоемов и созданных в стране водохранилищ». В марте 1958 г. краям, областям и автономным республикам РСФСР было установлено задание на 1965 г. увеличить выход товарной рыбы, выращиваемой в колхозах и совхозах, до 1 млн. *ц*, а выращиваемой в государственных специализированных рыбхозах до 0,553 млн. *ц*. Площадь колхозных и совхозных рыбопитомников к тому времени должна составить 8840 *га*.

Большое внимание в докладах и выступлениях было уделено развитию прудового рыбоводства в РСФСР. На территории РСФСР только площадь прудов в колхозах и совхозах составляет свыше 200 тыс. *га*. Кроме того, могут быть использованы под строительство рыбоводных прудов сотни тысяч гектаров малоудобных для сельского хозяйства земель (балки, овраги, заболоченные участки и т. д.).

Многие колхозы и совхозы ряда областей, краев и автономных республик стали больше уделять внимания прудовому рыбоводству и добились в этом деле значительных успехов.

Особенно следует отметить успехи колхоза имени XX партсъезда Серпуховского района Московской области (председатель колхоза Н. М. Рожков), в котором в течение ряда лет получают не менее 100 *ц* товарной рыбы при средней рыбопродуктивности прудов 10 *ц* с гектара. За высокие результаты по выращиванию рыбы в 1959 г. колхозу присуждено переходящее Красное Знамя Мособлисполкома и денежная премия в сумме 10 тыс. руб.

В колхозе имени Владимира Ильича Ленинского района Московской области (председатель колхоза И. С. Буянов) в 1958 г. построили 2 нагульных пруда площадью 25 *га*, затратив на строительство 370 тыс. руб., а в 1959 г. вырастили 250 *ц* рыбы, выручив от ее продажи 270 тыс. руб.

В колхозе «Ленинский путь» Терновского района Саратовской области в 1959 г. посадили 30 тыс. штук годовиков карпа в пруд площадью 12 *га* и вырастили 156 *ц* товарной рыбы средним весом 520 *г* и получили рыбопродуктивность по 13 *ц* с 1 *га*, а в колхозе «Дружба» Ново-Бурасовского района построили пруд площадью 70 *га* и вырастили в нем до 300 *ц* рыбы.

Таким образом, опыт, накопленный многими колхозами и совхозами, показывает что прудовое рыбоводство при правильном его ведении—высокоэффективная и рентабельная отрасль хозяйства, приносящая большие доходы без значительных затрат труда и средств. Каждый гектар пруда при интенсивном ведении рыбоводства приносит колхозам чистую прибыль не менее 5 тыс. руб., а в отдельных случаях при высоких формах организации хозяйства даже по 12—25 тыс. руб. В РСФСР ряд колхозов получает рыбы по 8—18 *ц* с каждого гектара рыбоводного пруда, а отдельные колхозы — до 35—39,5 *ц*.

Строительство прудов для рыбоводства является одним из рациональных методов использования неудобных для сельского хозяйства земель.

И. И. Дмитриев в своем докладе указал, что в связи с предстоящими большими работами по приспособлению для рыборазведения имеющихся и строительству новых прудов и водоемов развитие прудового рыбоводства должно иметь организованный и планомерный характер. Для этого необходимо закончить в кратчайшие сроки паспортизацию имеющихся прудов и

водоемов, изыскание земельных участков, пригодных для строительства рыбопитомников и нагульных прудов, разработку схем перспективного развития прудового рыбоводства в комплексе с другими отраслями сельскохозяйственного производства отдельно по каждому колхозу, совхозу, району, области, краю и автономной республике. Для успешного завершения паспортизации водоемов и разработки схем перспективного развития прудового рыбоводства необходимо широко привлечь работников водного хозяйства, мелиораторов и землеустроителей и мобилизовать весь имеющийся материал по водоземельному устройству в колхозах и совхозах.

В схемах перспективного развития прудового рыбоводства должно быть предусмотрено равномерное распределение рыбопитомников с таким расчетом, чтобы избежать дальних (свыше 200 *км*) межрайонных и межобластных перевозок.

Для успешного развития прудового рыбоводства необходимо обеспечить колхозы, совхозы и госрыбхозы рыбопосадочным материалом высокого качества.

Выход рыбопосадочного материала к 1965 г. должен составить не менее 375 млн. шт., в том числе в колхозах и совхозах — 250 млн. шт. и в государственных специализированных рыбхозах 125 млн. шт. Для этого необходимо в ближайшие 2—3 года организовать строительство колхозных государственных межобластных рыбопитомников. Для удешевления строительства рыбоводных прудов следует шире использовать типовые проекты сооружений и организовать изготовление отдельных деталей и сборных конструкций.

Особое внимание надо обратить на организацию своевременной выборки и посадки годовиков в нагульные пруды, так как раннее зарыбление увеличивает сроки нагула рыбы. Посадку в пруды следует проводить с учетом местных условий. В спускных прудах при наличии достаточного количества концентрированных кормов необходимо производить уплотненные посадки годовиков (в 2—10 раз больше, чем при выращивании на естественном корме). При отсутствии концентрированных кормов производить уплотненные посадки нецелесообразно, так как рыба не достигает необходимого товарного веса. Это приводит к нерациональному использованию рыбопосадочного материала, снижению качества рыбы и повышению ее стоимости.

Для обеспечения колхозов, совхозов и госрыбхозов рыбопосадочным материалом необходимо серьезно заняться созданием высокопродуктивных стад производителей прудовых рыб. К 1965 г. в РСФСР только стадо производителей карпа со 100-процентным резервом должно быть доведено до 24 тыс. гнезд. В настоящее время по неполным данным их число не превышает 2000. Необходимо уже с 1960 г. организовать племенные рыбпункты для выращивания племенных производителей прудовых рыб и значительно увеличить выращивание рыбопосадочного материала, ремонта и производителей с использованием для этой цели части нагульных прудов государственных рыбхозов.

Эффективность прудового рыбоводства в колхозах и совхозах во многом зависит от правильной организации выращивания и облова рыбы в прудах и водоемах. Поэтому необходимо обратить серьезное внимание на повышение естественной рыбопродуктивности путем регулярной обработки ложа прудов, удаление излишней растительности, внесения органических и минеральных удобрений и организации кормления рыбы.

При выращивании рыбы необходимо обратить серьезное внимание на охрану и борьбу с ее расхищением. Практика показывает, что там, где наряду с правильным ведением рыбоводного хозяйства хорошо налажена охрана рыбы, колхозы получают от рыбоводства большие доходы и, наоборот, там, где не организована охрана прудов, колхозы терпят большие убытки.

Большое значение в деле развития прудового рыбоводства в колхозах и совхозах должна сыграть пропаганда знаний о прудовом рыбоводстве и передовых методов его ведения.

Пропаганда должна носить наглядный и конкретный характер. Следует проводить беседы и семинары, кустовые районные и областные совещания работников колхозов и совхозов, организовать краткосрочные курсы по подготовке специалистов-рыбоводов.

На совещании принят ряд ценных предложений и утверждены рекомендации, направленные на улучшение организации прудового рыбоводства в колхозах и совхозах.

Консультации

Как определить устойчивость узлов рыболовной сети?

При изготовлении рыболовных сетей обычно применяется шкотовый узел. При связывании ниток шкотовым узлом одна нитка сгибается и образует простую петлю, вокруг которой обвивается и закрепляется более сложная петля второй нитки (рис. 1). Нитку, образующую простую петлю (А—В), назовем верхней, а образующую более сложную петлю (С—Д) — нижней ниткой узла.

Рис. 1.

Деформация узла наступает после того, как петля нижней нитки ослабнет и потеряет способность сжимать петлю верхней нитки. Вследствие этого верхняя нитка выпрямляется, а видоизмененная (выдернутая) петля нижней нитки, оставаясь на верхней нитке, получает возможность свободно передвигаться по ней. Такой узел называется скользящим или переползающим (рис. 2).

Наиболее легко шкотовый узел деформируется при растяжении пары концов верхней нитки, в то время как концы нижней нитки остаются очень слабо натянутыми или совершенно ненатянутыми.

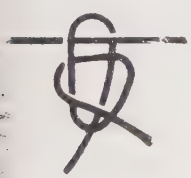


Рис. 2.

При таком положении для полной деформации слабо затянутых узлов требуется незначительное усилие растяжения концов верхней нитки. С увеличением степени затяжки узлов усилие растяжения концов верхней нитки, приводящее к полной деформации узла, соответственно увеличивается. Сильно затянутые узлы, а также обработанные склеивающими веществами, совершенно не деформируются. В таких узлах при растяжении концов верхней нитки происходит разрыв ее без изменения формы узла.

Растяжение верхней нитки, вызывающее деформацию петель узла, можно осуществить при помощи обычного динамометра, приняв за показатель устойчивости узла нагрузку, при которой образуется скользящий узел. Однако проведенные опыты показали, что при этом методе довольно трудно с достаточной точностью установить нагрузку, приводящую к полной деформации узла.

Более точные показатели можно получить по методу, заключающемуся в том, что узел деформируется при воздействии на концы верхней нитки небольших кратковременных нагрузок, имеющих характер рывков, следующих один за другим через короткие промежутки времени. Под влиянием рывков петли узла постепенно деформируются. Испытание считается законченным, когда полностью вывернутая петля нижней нитки получает возможность свободно передвигаться по верхней нитке. Показателем устойчивости узла может служить работа, затраченная на деформирование узла, или же число рывков, необходимое для этого.

Определение устойчивости узлов данным способом производится на приборе схематически изображенном на рис. 3.

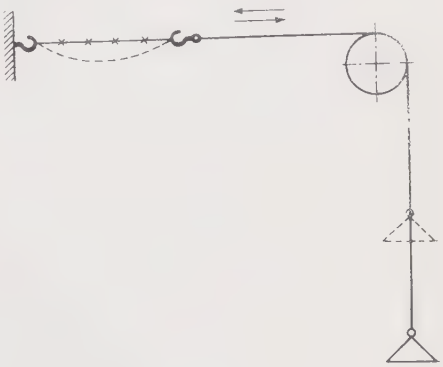


Рис. 3.

Испытываемая нитка с узлами расположена горизонтально для удобства наблюдения за изменениями узлов, происходящими под воздействием рывков.

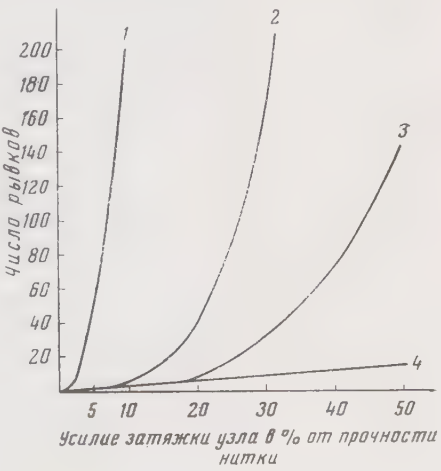


Рис. 4.

В результате предварительных испытаний приняты следующие стандартные показатели для груза и высоты его подъема и падения:

груз натяжения равен весу 500 *м* нитки;

высота подъема и падения груза — 50 *мм*;

цикл подъема и падения груза — 2 *сек.*

Результаты испытаний обычных (одинарных) шкотовых узлов из хлопчатобумажных и капроновых ниток, изготовленных при определенной степени затяжки на динамометре, произведенные при указанных выше условиях, приведены на графике (рис. 4).

Изобретения в рыбной промышленности за 1959 год

Б. В. Шепотько и В. П. Ивашев. Рол для выборки дрифтерных сетей. Авторское свидетельство № 120392.

Рол представляет собой горизонтальный поворотный барабан с боковыми дисками. Для усиления зажимного эффекта подбор, а также улучшения маневренности рола при их выборке на его боковых дисках установлены подпружиненные зажимы, а кормовой диск смонтирован шарнирно на горизонтальной оси подвески рола, также шарнирно закрепленной на палубе рыболовного судна. В нерабочем состоянии рол убирается под палубу поворотом кронштейнов, на которых он смонтирован.

Е. Ю. Янсон. Устройство для вытряхивания рыбы во время выборки дрифтерных сетей. Авторское свидетельство № 121998.

Устройство для вытряхивания рыбы во время выборки дрифтерных сетей состоит из двух вертикальных колонн, между которыми вмонтирована трубчатая рама, совершающая от приводного механизма колебательные движения. Для упрощения конструкции приводного механизма применены две пары электромагнитов, попарно установленных на торцовых стенках рамы и соединенных с рамой при помощи двух промежуточных башмаков, закрепленных центрально на общих для каждой пары электромагнитов вертикальных сердечниках.

А. А. Романов. Машина для вытряхивания рыбы из дрифтерных сетей. Авторское свидетельство № 117815.

Машина состоит из подвешенного на стреле носовой мачты рола и вытряхивающего приспособления в виде вращающейся в одном направлении марки, состоящей из двух натянутых параллельно тросов. Для предохранения от накручивания сети на рабочие органы машины на тросы надеты пенопластовые цилиндры и брезентовый рукав.

Дрифтерная сеть укладывается на рамку вытряхивающего приспособления. При вращении рамки лежащая на ней сеть колеблется и совершает волнообразные движения, вследствие чего и происходит вытряхивание рыбы. При помощи рола освобожденная от рыбы сеть протягивается на укладку.

Г. Н. Валяшкин. Приспособление для отвода сетей от судна. Авторское свидетельство № 119746.

Особенность приспособления для отвода сетей от судна состоит в том, что для защиты гребного винта от намотки сетей оно выполнено в виде укрепляемой у борта судна съемной конструкции, состоящей из отводной трубы, прикрепляемой под некоторым углом к борту от носовой к бортовой части судна, причем начало трубы укрепляется заподлицо в конце на борту у носовой части, а конец отведен от борта и крепится к нему распорным угольником около кормовой части судна. Для направления движения сетей и облегчения отвода их от борта устанавливаются два вертикальных трубчатых ролика: один на конце отводной трубы, а другой — на планшире баль-борта судна.

С. К. Малькявичус. Электрическое устройство для бессетевого лова рыбы. Авторское свидетельство № 116098.

Электрическое устройство для бессетевого лова рыбы основано на том, что создается высоковольтное импульсное электрическое поле, образованное пущенными в морскую воду электродами, подключенными через накопительные конденсаторы к генератору, управляемое ионными приборами и дросселем. Для повышения разрядного напряжения применено переключение каждых двух накопительных конденсаторов ионными вентилями из параллельного соединения в последовательное, а присоединением каждого конденсатора в момент разряда в параллель к своему высокоомному сопротивлению.

Продолжительность импульса определяется сопротивлением разрядной цепи и емкостью накопительных конденсаторов и может регулироваться изменением конденсаторов.

ЖИРОВОЙ СЕПАРАТОР «ИСА»

Жировой сепаратор предназначен для очистки рыбьего и китового жира от воды и примеси взвешенных белковых веществ. В литом корпусе сепаратора в подшипниках с регулирующим устройством установлен вертикальный вал-веретено, вращение которому через червячную пару передается от горизонтального вала, расположенного также в корпусе. Горизонтальный вал сепаратора соединен с валом электромотора специальной фрикционной муфтой, являющейся регулятором числа оборотов. В верхней части на веретено свободно надевается барабан сепаратора, внутри которого на специальных держателях собраны сепарирующие тарелки. В горловине барабана имеются отверстия для подачи жира на очистку, для выхода очищенного жира и для выхода воды. Вокруг барабана расположены кольцевые съемные сборники для сбора очищенного жира и загрязненной воды, а также крышка с трубопроводом для неочищенного жира.

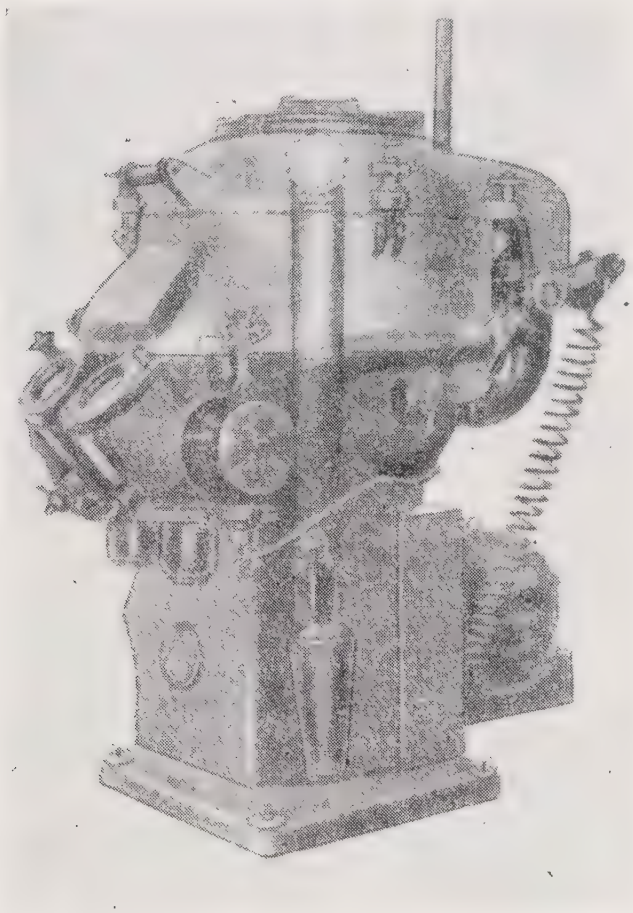


Рис. 1. Общий вид жирового сепаратора «ИСА»

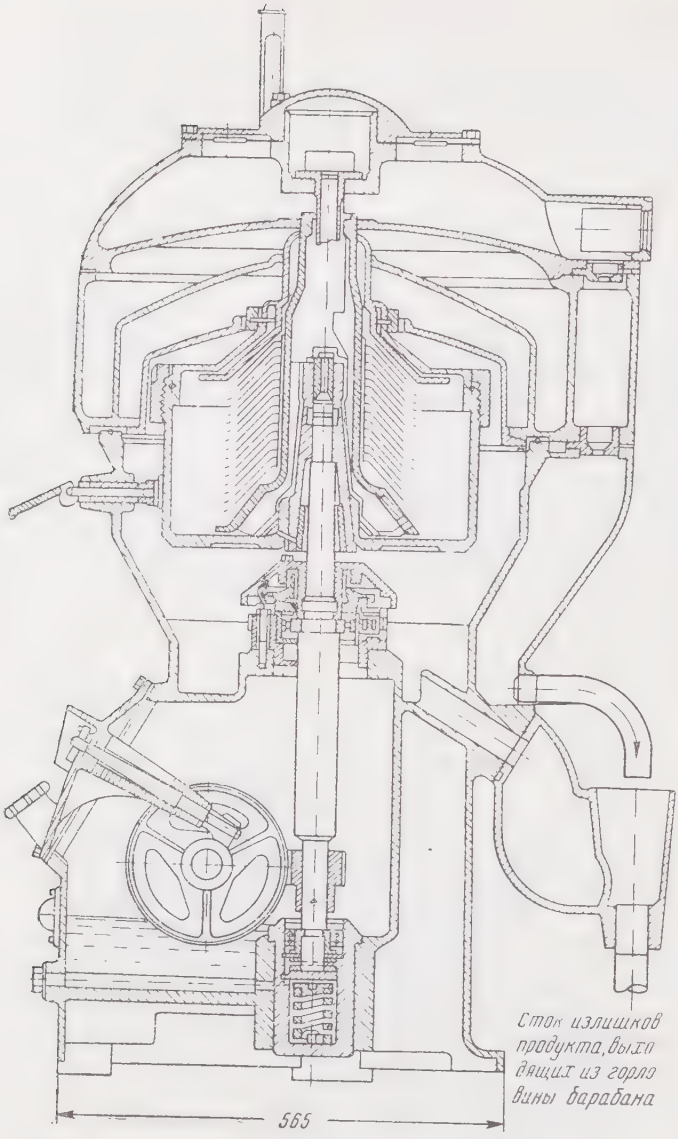


Рис. 2. Схема жирового сепаратора.

Техническая характеристика

Производительность, *л/час*:	
при остатке жира в грязевой воде 14%	2800
при остатке жира в грязевой воде 2,7%	1300
Число оборотов барабана в минуту	6100
Потребная мощность, *квт*	4,5
Температура поступающего жира для очистки, град. до	85—90
Время разгона вращения барабана, *мин.*	8—10
Количество воды добавляемой к жиру перед сепарированием в % к весу жира	10—25
Габаритные размеры, *мм*:	
длина	1340
ширина	829
высота	1392
Вес сепаратора, *кг*	890

Сепаратор изготовляется Плавским машиностроительным заводом «Смычка» Тульского совнархоза.

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МОРСКОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ (ВНИРО) ГЛАВНИИПРОЕКТА ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР

ОБЪЯВЛЯЕТ

прием в аспирантуру (с отрывом и без отрыва от производства) на 1960 год по следующим специальностям:

1. Ихтиология и рыбоводство.
2. Гидробиология.
3. Промышленное рыболовство.
4. Технология рыбы и рыбных продуктов.
5. Экономика, организация и планирование рыбной промышленности.

Аспирантурой ВНИРО намечается, в основном, подготовка специалистов широкого профиля в области океанического рыболовства.

Срок обучения в очной аспирантуре 3 года, в заочной — 4 года.

В аспирантуру с отрывом от производства принимаются граждане СССР не старше 35 лет, а в аспирантуру без отрыва от производства — до 45 лет, имеющие законченное высшее образование, проявившие способности к научно-исследовательской работе и имеющие опыт научно-педагогической или производственной работы по профилю избранной научной специальности не менее 2-х лет после окончания высшего учебного заведения.

В период научной подготовки аспиранты будут участвовать в комплексных экспедициях в морях Атлантического, Тихого и Индийского океанов.

К заявлению о приеме в аспирантуру прилагаются:

а) личный листок по учету кадров;

б) копия диплома о высшем образовании, заверенная в установленном порядке;

в) деловая и политическая характеристика с последнего места работы;

г) список опубликованных научных работ, сведений об изобретениях, опытно-конструкторских работах и отзывов о них. Лица, не имеющие опубликованных научных работ, представляют научные доклады (рефераты).

ПРИЕМНЫЕ ИСПЫТАНИЯ С 1 ПО 15 ОКТЯБРЯ

Поступающие в аспирантуру подвергаются приемным испытаниям по истории КПСС, специальной дисциплине и одному из иностранных языков в объеме программ высших учебных заведений.

Лицам, допущенным к приемным испытаниям в аспирантуру, предоставляется отпуск в 30 календарных дней с сохранением заработной платы по месту работы для подготовки и сдачи экзаменов. Лица, зачисленные в аспирантуру с отрывом от производства, обеспечиваются стипендией.

За справками обращаться и заявления направлять по адресу: Москва, Б-140, В. Красносельская, 17, ВНИРО, тел. Е 1-91-76.

КАЛИНИНГРАДСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ХОЗЯЙСТВА

ПРОВОДИТ

ПРИЕМ В АСПИРАНТУРУ С ОТРЫВОМ И БЕЗ ОТРЫВА ОТ ПРОИЗВОДСТВА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ:

Ихтиология и рыбоводство.
Гидробиология (с отрывом от производства)
Технология рыбных продуктов (с отрывом от производства)
Машины и аппараты
Технология судостроения и судоремонта
Строительная механика корабля
Проектирование и конструкция судов
Организация и планирование рыбной промышленности
Судовые силовые установки
Технология машиностроения
Автоматизация технологических процессов (с отрывом от производства).
Правила приема общие.
Прием заявлений с документами до 30 августа 1960 года по адресу: г. Калининград, Советский проспект, 1, комн. 208.
Вступительные экзамены с 5 по 30 сентября.
За справками обращаться по телефону 56-29.

Редакционная коллегия

Инж. **Е. Г. Павлов** (главный редактор), проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Не чинов**, канд. техн. наук **Н. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук **Л. М. Гордон**, ка техн. наук **В. П. Зайцев**, **Н. А. Зарин** (зам. главного редактора), доктор биолог. на **Ю. Ю. Марти**, член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, канд. техн. наук **А. В. рентьев**, проф. **Б. И. Черфас**, инж. **А. Ф. Юдинцев**.

Техн. редактор **Е. А. Формалина**

Корректоры **Н. В. Рог Б. С. Калини**

Адрес издательства: Москва, Б-140, В. Красносельская, 17.

Л100719 Сдано в производство 18/V-60 г. Подписано к печати 1/VII-60 г. Бумага 70×108 1/16 3 бум. л. 6 печ. л. (8,22 усл. печ. л.) уч. изд. л. 7,68. Заказ 1116. Тираж 6950. Цена 5 руб.

Типография изд-ва «Знание». Москва, центр, Новая пл., д. 3/4

Цена 5 руб.

U. S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.